

Tvorba edukačního materiálu s prvky e-learningu systému PCO GLOBAL

Creation of educative material with e-learning elements system of
ARC Global

Jiří Lučan

Bakalářská práce
2007



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav elektrotechniky a měření
akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiří LUČAN**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Tvorba edukačního materiálu s prvky e-learningu systému PCO Global**

Zásady pro vypracování:

- 1) Seznámení se s problematikou tvorby edukačního materiálu s prvky e-learningu pro účely výukového materiálu systému PCO Global.
- 2) Realizujte manuál pro obsluhu a nastavení základních parametrů systému.
- 3) Vytvořte základní ukázkové schémata pro správu střežených objektů a hardwarového řízení systému.
- 4) Popište a porovnejte připojení PCO k EZS pomocí komutované linky a rádia.
- 5) Uveďte nové trendy ve vývoji systémů PCO pro PKB.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] Ivanka, J. a kol.: Systemizace bezpečnostního průmyslu, skripta FAI UTB, 2005 – 2006

[2] Křeček, S. a kol.: Příručka zabezpečovací techniky, Cricetus, 2003

[3] Beneš, D.: Manuál správce monitorovacího SW NET-G verze 1.22, Orlová 2000

[4] Beneš, D.: Manuál ke konfiguračnímu SW pro vysílač TSM 452 a zabezpečovací ústřednu AMOS 1600, Orlová 2000

[5] Beneš, D.: Manuál k měřicí stanici MRS 451, Orlová 2000

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ján Ivanka

Ústav elektrotechniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

13. února 2007

Termín odevzdání bakalářské práce:

29. května 2007

Ve Zlíně dne 13. února 2007

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je vytvoření edukačního materiálu s prvky e-learningu pro účely výukového materiálu systému PCO Global a realizace manuálu pro obsluhu a nastavení základních parametrů tohoto systému. Vytvoření základních ukázkových schémat pro správu střežených objektů, hardwarové řízení systému, popis a porovnávání připojení EZS k PCO pomocí komutované linky nebo rádia, analýza a syntéza cen připojení k PCO z hlediska zákazníka a nové trendy ve vývoji systémů PCO pro PKB.

Klíčová slova: Pult centrální ochrany, formát zprávy, veřejná telefonní síť, rádiový vysílač

ABSTRACT

This bachelor work aims to create an educational source which includes e-learning elements. It has been written with the purpose to create an educational source for ARC Global system and manual about maintenance and configuration of this system. Some of these elements for example are: creation of basic exemplary schemes for buildings' security administration, hardware administration of system, description and comparison of a connection by switched line or radio to an Electric Security System and Alarm Receiving Centre, analysis and synthesis of prices costumers connection to Alarm Receiving Centre and introduction of new trends in the development of Alarm Receiving Centre and Electric Security System.

Keywords: Alarm receiving centre, message formats, public switched telephone network, radio transmitter,

Moje poděkování patří vedoucímu bakalářské práce Ing. Jánovi Ivankovi, za odborné vedení, cenné rady a připomínky i čas, který mi věnoval. Dále bych chtěl poděkovat vedení společnosti NAM za poskytnuté podklady a přínosnou odbornou konzultaci. Poděkování patří též celému pedagogickému sboru Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati za odborné vedení a přípravu po celou dobu mého studia.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....
Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	8
1 ELEKTRONICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ (E-LEARNING)	9
1.1 HISTORIE E-LEARNINGU	9
1.2 FORMY A ÚROVNĚ VZDĚLÁVÁNÍ.....	9
1.2.1 Vzdělávání za podpory počítačů - CTB.....	10
1.2.2 Vzdělávání za podpory webových technologií WBT	10
1.2.3 Elektronické vzdělávání přes LMS.....	10
1.3 PŘÍPRAVA E-LEARNINGOVÝCH STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ	11
1.4 VÝHODY A NEVÝHODY E-LEARNINGU	12
2 PLATNÉ NORMY, SMĚRNICE A NÁZVOSLOVÍ TYKAJÍCÍ SE PCO A PROBLEMATIKY BEZPEČNOSTNÍHO PRŮMYSLU	14
2.1 ZÁKLADNÍ ZÁSADY SPRÁVNÉHO PROVOZU PCO DLE ČSN	14
2.2 BLOKOVÉ SCHÉMA POPLACHOVÉHO PŘENOSOVÉHO SYSTÉMU A NÁZVOSLOVÍ TÝKAJÍCÍ SE PCO DLE ČSN.....	15
2.2.1 Názvosloví k PCO dle ČSN EN 50 136 [1] a [2].....	17
2.3 POJMY TÝKAJÍCÍ SE PCO A PROBLEMATIKY BEZPEČNOSTNÍHO PRŮMYSLU.....	17
3 HISTORIE.....	19
3.1 PŘENOSY ZPRÁV V HOVOROVÉM PÁSMU.....	19
3.2 PŘENOSY ZPRÁV V NAD-HOVOROVÉM PÁSMU.....	19
3.3 SOUKROMÉ BEZPEČNOSTNÍ SLUŽBY PO ROCE 1989	21
3.4 RÁDIOVÉ PŘENOSY	22
4 KOMUNIKAČNÍ PŘENOSOVÉ TRASY ZPRÁV MEZI STŘEŽENÝM OBJEKTEM A PCO	25
4.1 NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ KOMUNIKAČNÍ PŘENOSOVÉ TRASY	25
4.1.1 Telefonní linka v hovorovém pásmu (komutované spojení)	25
4.1.2 Telefonní linka v nadhovorovém pásmu	27
4.1.3 Telefonní linka ISDN	27
4.1.4 Rádiový přenos na vyhrazených frekvencích	28
4.1.5 Přenos po síti GSM v hovorovém pásmu	31
4.1.6 Přenos po síti GSM prostřednictvím GPRS.....	31
4.1.7 Přenos po síti GSM prostřednictvím SMS.....	32
4.1.8 Internet	32
4.1.9 Vyhrazená přenosová cesta	33
4.2 KOMBINOVANÝ PŘENOS	33
4.3 POROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH PŘIPOJENÍ EZS K PCO	34
5 TELEFONNÍ KOMUNIKÁTORY ZABEZPEČOVACÍCH ÚSTŘEDEN	36
5.1 PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA U TELEFONNÍCH KOMUNIKÁTORŮ	37
6 ZPRÁVY ZE STŘEŽENÝCH OBJEKTŮ NA PCO	38
6.1 PRŮBĚH PŘENOSU ZPRÁVY NA PCO	38
6.1.1 Handshake	39
6.1.2 Kissoff.....	40

6.2	PŘENOSOVÉ FORMÁTY	40
6.3	ZÁKLADNÍ DĚLENÍ PŘENOSOVÝCH FORMÁTŮ	40
6.3.1	Pulzní formáty	41
6.3.2	Tónové – DTMF formáty.....	41
6.3.3	Modemové formáty	41
6.4	ROZDÍL MEZI VOLBOU A PŘENOSOVÝM FORMÁTEM.....	42
6.4.1	Pulzní volba.....	42
6.4.2	Příklad jednoduché zprávy (číslo 13) přenesené pomocí pulzního formátu.....	43
6.4.3	Pulzní formát 4+2.....	44
6.4.4	Tónová volba.....	47
7	PCO NAM GLOBAL.....	51
7.1	POPIS PCO NAM GLOBAL	51
7.2	RÁDIOVÁ SÍŤ GLOBAL A GLOBAL 2.....	51
7.2.1	Struktura rádiové sítě Global	52
7.2.2	Struktura rádiové sítě Global 2.....	53
7.2.3	Typy zpráv v RS Global	55
7.2.4	Měřicí stanice MRS 45x	56
7.2.5	Sběrná stanice 45x.....	57
7.2.6	Rádiový vysílač TSM 45x.....	58
7.3	NSG síť (GPRS).....	58
7.4	TELEFONNÍ KARTA TF 98P	59
7.5	NET- CAR LOCAL.....	60
7.6	MONITOROVACÍ SW NET-G	60
7.6.1	Programové vybavení NET-G.....	61
7.6.2	Popis jednotlivých modulů NET-G.....	62
7.6.3	Popis modulu AppPCO – po přihlášení.....	63
7.6.4	Modul AppDriver	67
	ZÁVĚR	69
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	71
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	76
	SEZNAM TABULEK	77
	SEZNAM PŘÍLOH	78

ÚVOD

Od nepaměti provází lidstvo snaha dosáhnout co nejvýše, mnohdy přitom někteří jedinci používají nemorální a nezákonné prostředky, vloupání, krádeže či jiné trestné činnosti. S rostoucí kriminalitou také narůstá potřeba chránit sebe a svůj majetek a i ty nejkvalitnější odborně instalované mechanické a technické zábranné prostředky zůstávají pouze strašákem, byť často velmi účinným, pokud není zajištěn zákrok lidskou silou. Musíme si uvědomit, že každá překážka je překonatelná a čas na její zdoání bývá mnohdy počítán v minutách.

Pulty centralizované ochrany jsou ekonomicky nejefektivnější cestou, jak dostat včas na správné místo připravenou zásahovou skupinu. Tým složený z několika jednotlivých sekvencí (částí), operátor a zásahová jednotka, mohou chránit desítky, stovky, v dnešní době i tisíce objektů téměř se stejnou účinností, jako by to dokázali hlídací služby nebo strážní přímo v objektech, ale za podstatně nižší finanční náklady.

Pulty centralizované ochrany se staly nezbytnou součástí při dálkových dohledech nad zabezpečovacími systémy instalovanými v objektech. Využívají je složky státní policie, městské policie, hasičské záchranné sbory (dále jen HZS) a soukromé bezpečnostní služby.

Mezi hlavní funkce pultů centralizované ochrany patří, prevence kriminality, minimalizace následných škod z rizikových situací, minimalizace rizik vloupání a zvýšení likvidity pojistné události.

Hlavním předpokladem efektivní funkce pultu centralizované ochrany je správná volba všech jeho součástí a organizačních postupů (HW, SW, metodika zásahu...).

Základním prvkem PCO je samotné zařízení, které přijímá, překládá a zobrazuje změny stavu bezpečnostního zařízení z objektu. Další neoddělitelnou součástí PCO je samotná obsluha PCO. Obě části jsou na sebe tak propojeny, že jen 100% funkčnost a připravenost obou zároveň dává požadovaný efekt při ostraze majetku.

Pult centrální ochrany rozdělujeme na dvě dimenze. První dimenze obsahuje řídicí a operační systém, do kterého patří zařízení, nejčastěji osobní počítač pro příjem a vyhodnocení zpráv ze střežených objektů. Druhá dimenze popisuje celé pracoviště, patří sem například seznam zaměstnanců, inventární záznamy technického vybavení PCO, zde se uvádí počet zásahových vozidel, vysílaček, pistolí atd.

1 ELEKTRONICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ (E-LEARNING)

Problematika elektronického vzdělávání (e-learningu) v naší republice je docela mladá. E-learning lze chápat jako multimediální podporu vzdělávacího procesu spojenou s moderními informačními a komunikačními technologiemi pro zkvalitnění vzdělávání.

Takováto podpora vzdělávacího procesu není předurčena k tomu, aby jen pomáhala usnadnit či zautomatizovat to, co dělá učitel v prezenční výuce. V jejich silách je především celý vzdělávací proces zásadně změnit, a to s respektováním dynamického vývoje myšlení, kreativity, konstruktivismu, kooperativního myšlení, učení se bádáním, objevováním.

Pro úspěšnou realizaci konstruktivního způsobu výuky jsou zde dvě základní podmínky, mezi které můžeme zařadit: samo-motivující prostředí a dostupnost informací, které může studující vzít, zpracovat a během procesu učení přeměnit na znalosti. [4]

1.1 Historie e-learningu

Historie e-learningu se váže na Spojené státy americké. Jelikož původní americké pojetí e-learningu bylo poněkud odlišné od našeho současného pojetí, začala se zde historie e-learningu již koncem 19. století, kdy bylo sestrojeno první rádio. E-learning byl definován jako „dodávka obsahu vzdělávání pomocí jakýchkoliv elektronických médií, tj. internetu, intranetu, CD-ROM, radiového, televizního či satelitního vysílání atd.“

Osobní počítače začaly být vyráběny až v 70. letech 20. století a v 80. letech již existovala výuka přes počítače. Komunikační stránky tohoto procesu a on-line přístupu k informacím mohlo být dosaženo až v letech 90., kdy začala být budována celosvětová síť Internet. [4]

1.2 Formy a úrovně vzdělávání

Budeme-li brát v úvahu jako jednu z forem e-learningu i vzdělávání za podpory počítačů, které nejsou připojeny na síť, můžeme dle způsobu využití ICT a především dle aktuálního připojení na síť rozlišit elektronické vzdělávání na off-line a on-line vzdělávání.

Off-line vzdělávání nevyžaduje, aby byl počítač připojen k síti Internet. Učební materiály jsou distribuovány na paměťových nosičích (FD, CD, DVD).

On-line vzdělávání jednoznačně vyžaduje zapojení počítače do sítě Internet či intranet. Distribuce učebních materiálů se děje prostřednictvím síťových prostředků. On-line výuka

může probíhat synchronní nebo asynchronní formou. **Synchronní** vyžaduje neustálé připojení k síti. Komunikace studujícího s učitelem se uskutečňuje v reálném čase, ale nikoli na stejném místě (chat, netmeeting). Výuka se uskutečňuje v tzv. virtuální třídě. Při **asynchronním** způsobu komunikuje studující s učitelem např. prostřednictvím počítačového diskusního fóra, popř. e-mailem, tj. v rozdílném čase. Studující mohou využívat fórum nejen pro komunikace s učitelem, ale i mezi sebou. Při tomto asynchronním způsobu se mohou studijní materiály přenášet do počítače a je možné pokračovat ve studiu i off-line formou. Tato forma je časově flexibilnější, nenáročná na investice, avšak vyžaduje vysokou motivaci ze strany studentů.

Podle toho, jakou podporu a možnosti ICT (hardwarové i softwarové) máme k dispozici, můžeme elektronické vzdělávání rozdělit do tří základních úrovní: CBT, WBT a elektronické vzdělávání přes LMS. [4]

1.2.1 Vzdělávání za podpory počítačů - CBT

CBT (Computer-Based Training) neboli „vzdělávání za podpory počítačů“ lze považovat za první úroveň elektronického vzdělávání (e-learningu). Na tuto první úroveň se většinou nahlíží jako na off-line formu e-learningu, kdy není k dispozici žádné připojení na síť a veškeré studijní materiály jsou distribuovány na nosičích FD, CD, DVD.

1.2.2 Vzdělávání za podpory webových technologií WBT

WBT (Web-Based Training) neboli „vzdělávání za podpory webových technologií“ je druhou úrovní e-learningu. Jelikož je tato úroveň založena na podpoře webu (World Wide Web - WWW), vyžaduje připojení k Internetu. Jedná se tedy o on-line formu e-learningu, kdy studijní materiály jsou distribuovány přes Internet. Výhodou on-line materiálů je především to, že k nim lze přistupovat téměř kdykoliv a téměř odkudkoliv. Toto připojení s sebou přináší také nové možnosti navázání komunikace mezi studentem a učitelem i mezi studenty navzájem. Značně klesá i nákladovost celého vzdělávacího procesu, protože se usnadňuje jak distribuce, tak aktualizace studijních materiálů (okamžitá, bez dalších nákladů). [4]

1.2.3 Elektronické vzdělávání přes LMS

LMS (Learning Management System) představuje poslední a v současné době nejdokonalejší úroveň e-learningu. Studující k studijním materiálům přistupují stejným způsobem jako u WBT (přes internetový prohlížeč), jedná se tedy pro vyšší úroveň

vzdělávání se přes web. LMS představuje komplexní systém pro podporu výuky. Přináší kvalitnější podporu všem zúčastněným, a to jak studentům na straně jedné, tak učitelům, autorům, administrátorům na straně druhé. LMS tvoří soubor nástrojů, které umožňují tvorbu, správu a užívání obsahu vzdělávání v elektronickém prostředí. Samozřejmostí jsou nástroje pro komunikaci mezi studentem a učitelem i mezi studujícími navzájem. Součástí LMS jsou také nástroje pro testování a hodnocení studijních výsledků.

Systémy LMS jsou distribuovány komerčními firmami, některé vzdělávací instituce si vyvíjejí své vlastní systémy a nebo, jak uvádí K. Květoň (Květoň, 2004) v příspěvku *Open Source LMS - alternativa pro rozvoj e-learningu*, můžeme výrazně snížit počáteční náklady e-learningu využitím LMS typu Open Source, které lze získat zdarma.

1.3 Příprava e-learningových studijních materiálů

V tištěných učebních textech (učebnice, skripta, ad.) je učivo prezentováno lineárně. Každý studující prochází textem stejným způsobem. Text tak vlastně nerespektuje vstupní vědomosti, dovednosti a zkušenosti studujícího. Ten musí v určitých částech procházet známými informacemi a zabývat se řešením úkolů, které jsou z hlediska jeho znalostí zbytečné.

Tento nedostatek odstraňuje výukový **hypertext**. Jde o text prezentující zprostředkovaně, pomocí počítače, strukturované informace způsobem, který umožňuje efektivní přístup ke každé z těchto informací. Tyto informace jsou didakticky uspořádané. Vhodně využívají různé multimediální prvky prezentace (obrazové, zvukové, animace). Průběžně ověřují správné pochopení sdělovaného učiva v souvislostech a v určitém hierarchicky tříděném systému podle důležitosti a obtížnosti.

Protože některé texty využívají mnoho multimediálních prvků, zatímco jiné jsou složeny z prostého textu doplněného jen grafy či tabulkami, můžeme texty rozdělit do několika úrovní podle struktury, formy, využití multimédií, případně podle počtu a odbornosti lidí, kteří se budou podílet na jejich vytváření. Na základě tohoto rozdělení je možné užít k převodu studijního materiálu do e-learningové verze jeden z následujících modelů:

1. Základní: jednoduché převedení textů bez jakýchkoli úprav do podoby zveřejnitelné na webu či jinak distribuovatelné směrem ke studentům. Vzniká jednoduchá prezentace s obsahem, s použitím obrázků či grafů.

2. Základní – distanční: ve spolupráci s autorem je text jednoduše upraven do požadované formy pro texty v DiV, je rozčleněn do modulů, lekcí, kapitol či obrazovek. Vše bez jakýchkoli animací a interaktivních prvků v textu.
3. Rozšířený: kompromis mezi základní a plně grafickou nabídkou. Je vhodný pro prezentace s pokročilejším grafickým zpracováním.
4. Plně grafický: obsahuje obrázky, animace. Studijní materiály mají velmi výraznou vizuální složku.
5. Plně interaktivní: velmi propojená prezentace obsahující obrázky, animace a interaktivní prvky různé úrovně interakce. Celý učební „text“ má výraznou obrazovou složku. Jde o velmi nákladné studijní materiály jak na čas všech autorů a spoluautorů, tak na finance.

Všechny e-learningové studijní materiály by měly splňovat metodiku distančních studijních materiálů tzv. opor, i když se jedná o podporu prezenční výuky, protože tato kombinovaná forma vzdělávání představuje kombinaci formy prezenční se samostudiem - formou distanční.

Elektronické studijní materiály musí splňovat mnoho dalších kritérií. Text musí být strukturovaný, obsah musí být jednotný, doplněný aktivizačními a zpětnovazebnými prvky. Důležitým ukazatelem kvality je i grafické ztvárnění. V neposlední řadě je nutné brát ohled na kompatibilitu, aby tyto studijní opory byly použitelné ve většině internetových prohlížečů. Organizace a formát dat by měly rovněž splňovat a dodržovat e-learningové standardy, které umožňují vzájemnou kompatibilitu např. mezi různými systémy LMS. [4]

1.4 Výhody a nevýhody e-learningu

Elektronické vzdělávání má své kladné i záporné stránky. K největším přínosům patří zejména jeho flexibilita, neustálý přísun aktuálních informací, přístupnost 24 hodin denně téměř odkudkoliv. Nevýhodou jsou závislost na funkčnosti ICT a počáteční náročnost a nákladnost tvorby e-learningových materiálů. Po této prvotní fázi zavádění e-learningu dochází k výraznému snížení nákladů na vzdělávání.

S rozšířením počítačů a Internetu, k nimž bude mít v brzké době přístup každý, bude elektronická forma vzdělávání fenoménem 21. století, který nejen zvýší kvalitu vzdělávání prezenční formou, ale jako podpora distanční formy zpřístupní vzdělávání všem osobám,

které před tím z jakýchkoliv důvodů (např. zdravotních) prezenční formou studovat a získávat tak vzdělání nemohli.

Vše má samozřejmě své výhody i nevýhody a stejně tak i e-learningová podpora s sebou nese určité negativní stránky. Je to např. závislost na funkčnosti ICT, nevhodnost pro určité typy studentů, ale taky nevhodnost pro určitý typ učiva, předmětu nebo výuky.

Podle citace B.W. Ruttenbura: „Skutečná síla e-learningu není v poskytování informací kdykoliv, odkudkoliv a komukoliv, ale v možnostech poskytovat správné informace správným lidem ve správném čase a na správném místě“. [4]

V dalších kapitolách je zpracován materiál s využitím prvku e-learningu pro pedagogické potřeby Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

2 PLATNÉ NORMY, SMĚRNICE A NÁZVOSLOVÍ TYKAJÍCÍ SE PCO A PROBLEMATIKY BEZPEČNOSTNÍHO PRŮMYSLU

Bezpečnostní průmysl v rámci rozdělení na strážní služby, technické služby, bezpečnostní hardware, řízení událostí a bezpečnostní specialisty, zahrnuje jako jednu podsložku technických služeb i pult centrální ochrany.

Pro správnou funkci PCO a možnosti uplatnění pojistných podmínek musí provozovatel pultu centrální ochrany dodržovat normy související s provozem PCO.

2.1 Základní zásady správného provozu PCO dle ČSN

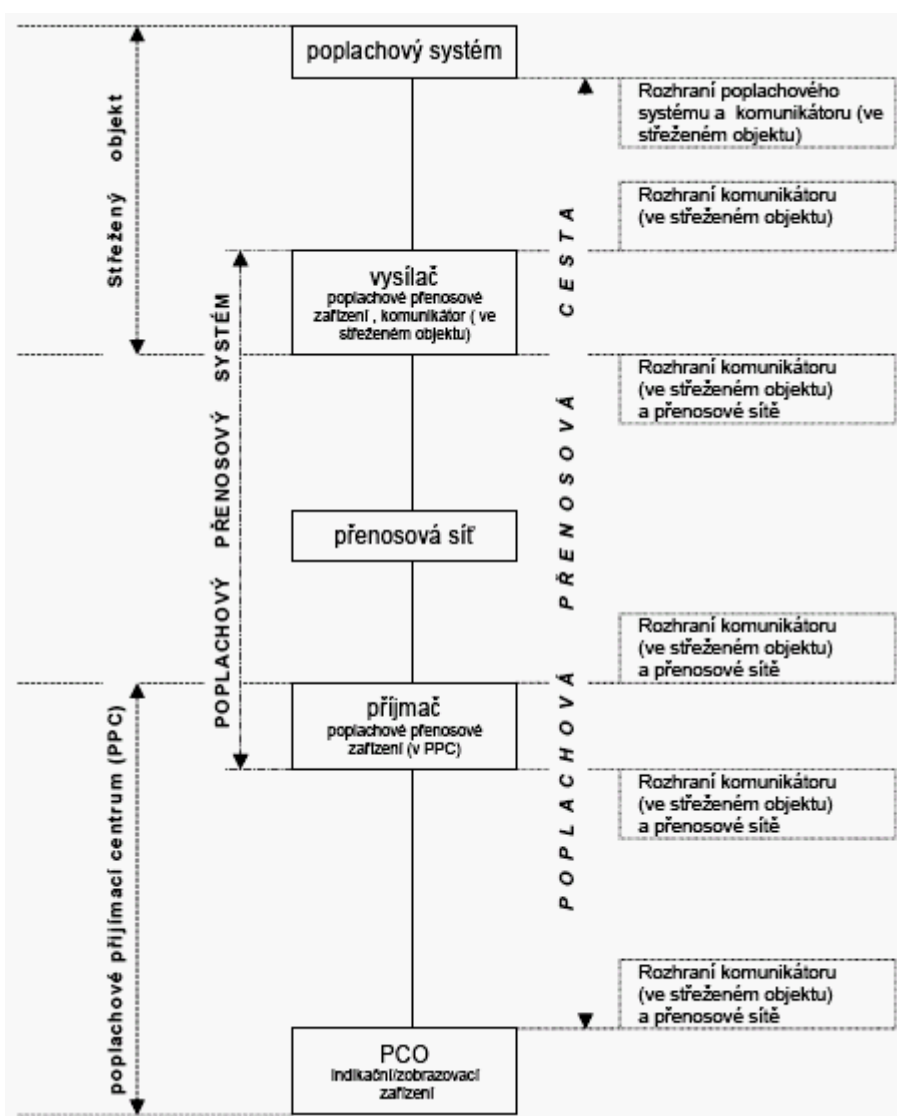
Pro přenos poplachových signálů na PCO platí zásady obsažené v ČSN EN 50-131-1. Touto normou by se měl řídit každý technický pracovník, mající na starosti provoz PCO. V následujících odstavcích jsou uvedeny základní zásady pro provozování PCO.

- přenosová cesta musí být kontrolována nejméně 1 x za 24 hodin (u zařízení stupně zabezpečení 3 a 4, musí být ztráta spojení signalizována na PCO i na objektovém zařízení)
- při napojení zařízení stupně 1 a 2 na telefonní linky nebo po síti GSM se připouští kontrola spojení 1 x za 24 hodin, povinné je však trvalé hlídání napájecího napětí na lince, nebo trvalá kontrola přítomnosti GSM signálu
- u objektů 3. a 4. stupně je předepsána obousměrná komunikace umožňující potvrzení příjmu poplachové zprávy. To je nutné pro realizaci tichého poplachu
- u systémů sloužících pro přenos poplachových zpráv z objektů stupně 3 a 4 je dále předepsána náhradní přenosová cesta, která musí být stejně spolehlivá jako cesta hlavní
- jako náhradní cestu je doporučeno použít minimálně telefonní linku ISDN se zapnutým dohledem nad linkou ve vrstvě 1, jinou možností je datový, plně duplexní přenos přes síť GSM
- je-li pro přenos na PCO použit radiový signál, musí být spojení kontrolováno nejméně 1 x za 5 minut

Kromě požadavků normy ČSN EN 50-131-1 a její národní přílohy je přenos signálů na PCO a provoz PCO upraven normami řady ČSN EN 50 136, např. ČSN EN 50 136-2-2 a ČSN EN 50 136 1-4 a také směrnicemi České asociace pojišťoven P 131-5-4. [10]

2.2 Blokové schéma poplachového přenosového systému a názvosloví týkající se PCO dle ČSN

Správná funkce poplachového přenosového systému je nezbytně důležitá pro provoz pultu centrální ochrany. Složení poplachového přenosového systému je popsáno v blokovém schématu.



Obr. 1 Blokové schéma PPC (dle ČSN 50 136-1-1)

Pro správné pochopení poplachového blokového schéma je potřeba znát názvosloví.

Základní názvosloví, které využíváme v systému pultu centrální ochrany, vychází z normy ČSN EN 50136-1-x a ČSN EN 50136-2-x – „Poplachové systémy – Poplachové přenosové systémy“.

První blok schématu je nazván POPLACHOVÝ SYSTÉM (alarm system), to je elektrická instalace, která reaguje na ruční nebo automatickou detekci přítomnosti nebezpečí a vygeneruje ZPRÁVU (message), kterou posílá na PCO, jde o řadu signálů směřovaných sítí, která zahrnuje identifikaci, funkční data a různé prostředky pro zajištění její vlastní integrity, imunity a správného příjmu. K vyslání informace z objektu slouží VISÍLAČ, POPLACHOVÉ PŘENOSOVÉ ZAŘÍZENÍ (alarm transmission equipment), které je především určené k přenosu poplachového hlášení na rozhraní poplachového systému ve střežených prostorech. U rádiového spojení se zde hovoří o vysílači a přijímači. U telefonního spojení hovoříme o telefonním komunikátoru. Druh připojení střeženého objektu na PCO je PŘENOSOVÁ SÍŤ, může to být telefonní linka, vyhrazená rádiová frekvence, mobilní síť, nebo internet.

PŘIJÍMAČ POPLACHOVÉ PŘENOSOVÉ SÍŤE, je umístěn na straně PCO následně přijímá zprávy ze střežených objektů pomocí přenosové sítě, může to být například rádiový přijímač ve vyhrazeném frekvenčním pásmu, telefonní karta, nebo zařízení pro přijímání zpráv ze sítě GSM. POPLACHOVÉ PŘIJÍMACÍ CENTRUM / PULT CENTRALIZOVANÉ OCHRANY / PCO (alarm receiving centre) je trvale obsluhované vzdálené středisko, do kterého jsou předávány informace týkající se stavů objektů. Přijátá zpráva se následně zobrazí na INDIKAČNÍ/ZOBRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ (annunciation equipment), které je umístěné v poplachovém přijímacím centru a zobrazuje poplachový stav nebo změnu poplachového stavu systémů v závislosti na příjmu přicházejících zpráv z objektů. POPLACHOVÁ PŘENOSOVÁ CESTA (alarm transmission path) je propojení mezi samostatným poplachovým systémem a jemu příslušným poplachovým přijímacím centrem (centry) a POPLACHOVÝ PŘENOSOVÝ SYSTÉM (alarm transmission system) je zařízení a síť, používané pro přenos informací, týkající se stavů jednoho nebo více EZS do jednoho nebo více PCO.

Výše uvedené názvosloví nepokrývá celou problematiku PCO, z toho důvodu uvádím další přesné definice základního názvosloví.

2.2.1 Názvosloví k PCO dle ČSN EN 50 136 [1] a [2]

OVĚŘOVÁNÍ PRAVOSTI (authentication)

- výměna kódu k ověření, že přenosová zařízení umístěná ve střežených prostorech nebyla nahrazena podobným zařízením bez tohoto kódu, nebo že informace nebyla během přenosu zprávy změněna

VYHRAZENÁ PŘENOSOVÁ CESTA (dedicated transmission path)

- přenosová cesta, která je trvale k dispozici pro spojení poplachového přenosového systému s jeho PCO, a která nevyžaduje spínání nebo nastavování před přenosem jednotlivých poplachových událostí

DIGITÁLNÍ KOMUNIKÁTOR (digital communicator)

- poplachové přenosové zařízení užívané v systémech s digitální komunikací

SYSTÉM S DIGITÁLNÍ KOMUNIKACÍ (digital communicator system)

- poplachový přenosový systém, který přenáší informace k poplachovému přijímacímu centru pomocí digitálně zakódovaných signálů přenosovou cestou vytvořenou pomocí automatické volby přes veřejnou telefonní síť (Public Switcher Telephone Network – PSTN)

FORMÁT ZPRÁVY (message formats)

- definice detailního obsahu individuálních typů hlášení (uvnitř celkové struktury zprávy), které mají zvláštní význam

MONITOROVACÍ CENTRUM (monitoring centre)

- člověkem na dálku obsluhované centrum, kterým je monitorován jeden nebo více poplachových přenosových systémů

VEŘEJNÁ TELEFONNÍ SÍŤ (public switched telephone network – PSTN)

- síť k dispozici veřejnosti, primárně určená k hlasové komunikaci (v ČR užíváno též označení JTS – jednotná telefonní síť)

2.3 Pojmy týkající se PCO a problematiky bezpečnostního průmyslu

V průmyslu komerční bezpečnosti se užívá různých pojmů. Pro jednodušší porozumění některých slovních obrátů, jsou zde vysvětleny základní pojmy týkající se PCO.

Mezi základní pojmy patří:

Elektronický zabezpečovací systém (EZS) jedná se o systém schopný zaregistrovat, vyhodnotit a oznámit vznik poplachového stavu objektu, ve kterém je nainstalován. Pro jednoduchou identifikaci ze kterého objektu je poslána zpráva slouží **Objektové číslo** je to obvykle číslo, kterým se identifikuje režimově samostatný systém či subsystém EZS. Jedna EZS může mít několik režimově samostatných objektových čísel s možností plné komunikace s PCO. K získání doplňujících informací k příchozí zprávě slouží **objektová karta**, ve které je sepsaný souhrn informací o objektu napojeném na PCO, umístěných v databázi počítače PCO nebo vytištěných na kartě. **PCO** neboli **pult centralizované ochrany** je nepřetržitě obsluhované zařízení; přijímací část přenosové cesty zařízení pro přenos poplachů. Toto zařízení přijímá hlášení od EZS, potvrzuje, vyhodnocuje, archivuje a zobrazuje poplašné informace. Ty generuje ústředna EZS na při poplachu. **Poplach** je výstraha při existenci nebezpečí pro život, majetek nebo okolní prostředí. Pro adekvátní reakci na příchod poplach slouží **Poplachový plán objektu**, který přesně popisuje činnosti, které musí dispečer PCO a zásahová jednotka vykonat v případě příchodu poplachové zprávy z EZS příslušného objektu na PCO. K přenosu zpráv ze střeženého objektu se využívá také **rádiové spojení**. Pod tímto pojmem si můžeme představit bezdrátový způsob přenosu hlášení (simplexní či duplexní), využívající zajištěných profesionálních frekvencí. K rozšíření pokrytí rádiového signálu složí retranslační stanice. Je to stanice opakující přijaté telegramy z jiných vysílačů na stejné nebo jiné frekvenci (co slyší, to pošle). Na rozdíl od **sběrné stanice**, která vyhodnocuje kontrolní telegramy z jí přidělených vysílačů (sama hlídá, jestli objekt komunikuje, tím se tolik nezatěžuje rádiová síť) Ke kontrole spojení s objektem se využívají **udržovací telegramy**, jsou to zprávy, které vysílá vysílač a podle jejich počtu se pozná kvalita signálu, aby se mohlo předejít **zarušení přijímače**. To je stav, kdy rušení přeroste do takové míry, že přijímač nedokáže rozpoznat jemu určené zprávy z vysílače a ztratí spojení.

3 HISTORIE

První pulty centrální ochrany se začaly na našem území objevovat kolem roku 1976. Využívalo se vyhrazené přenosové cesty nebo telefonní linky. Všechny přenosy zpráv byly uskutečňovány v tzv. hovorovém pásmu.

3.1 Přenosy zpráv v hovorovém pásmu

V rámci RVHP (Rada vzájemné hospodářské pomoci) tyto zařízení vyráběl Sovětský Svaz a Bulharsko. **RONA** – Bulharsko, **NĚVA** - Sovětský Svaz. Původní PCO se mohly používat pouze pro střežení státních objektů (banky, pošty, aj.). Všechny střežené objekty byly propojeny s městskou telefonní ústřednou a přes výkonový díl napojeny na veřejnou bezpečnost. Zapnutí střežení objektu provedla fyzicky policie na svém stanovišti, sepnutím spínače na PCO. Z toho vyplývala hlavní nevýhoda těchto systémů, jestliže někdo zvednul sluchátko, spojení se narušilo a vyhlásil se poplach. Objekt nebo jeho části se nedaly střežit za provozu, protože střežením se znemožnilo telefonování.

Pulty centrální ochrany tohoto typu byly velké a těžké. Skládaly se pouze ze spínačů a kontrolních žárovek, které signalizovaly stav objektu. Dělení na podskupiny (grupy) nebo zóny bylo nemyslitelné.

Velkým pokrokem bylo vynalezení možnosti přenosu zpráv v nad-hovorovém pásmu.

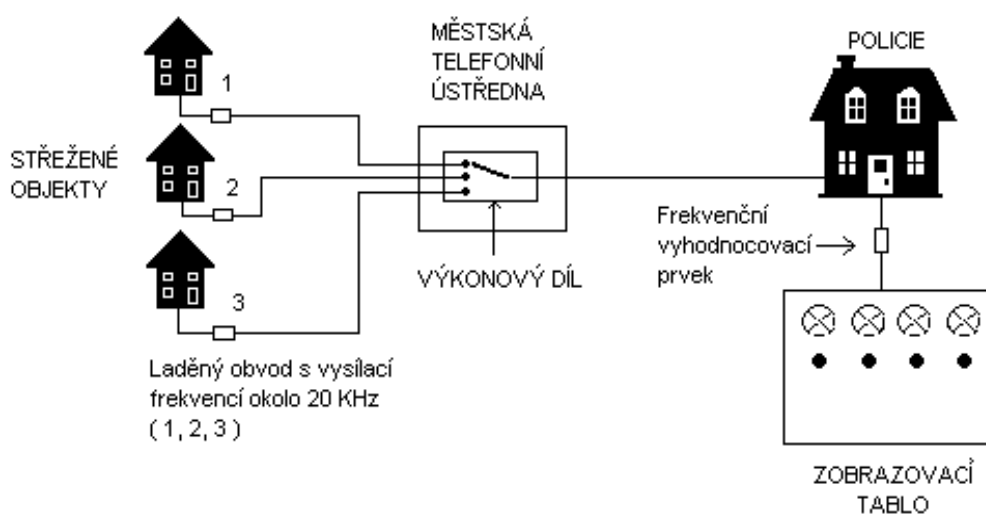
3.2 Přenosy zpráv v nad-hovorovém pásmu

Koncem 80. let (1988) byl vyvinut a vyráběn první tzv. nad-hovorový pult centrální ochrany objektu v Československu s názvem **GENOVA**. Informace získané ze zabezpečovací ústředny na objektu byly do dispečinku tohoto pultu přenášeny po stávajících telefonních linkách v nad-hovorovém pásmu. Šlo o frekvenci 20kHz. Nevýhodou zařízení byla nutnost zažádat u Telecomu souhlas s instalací speciálního prvku, výkonového dílu, do telefonní ústředny. Výkonový díl byl koncentrátorem nad-hovorových přenosů po telefonních linkách z jednotlivých hlídaných objektů. Hlavními výhodami bylo, že se mohl objekt střežit i za provozu a v případě poruchy či přestřižení telefonního vedení byla tato událost okamžitě zaznamenána. Použitá frekvence a vhodná technická opatření umožnila uživatelům telefonních přístrojů tyto používat bez omezení. PCO Genova byl uveden na trh v roce 1991 na první porevoluční výstavě InterAlarm (dnes

Pragoalarm). Vzbudil obrovský zájem, protože byl nejen jediný s komunikací v nad-hovorovém pásmu, ale také byl levný.

Byla snaha prosadit tyto pulty i ve státní sféře, ale v roce 1992 usnesením vlády č. 584/1992 byl sjednocen typ používaných PCO u Policie ČR, jako nejvhodnější si Ministerstvo vnitra vybralo na základě výběrového řízení radiolinkový obousměrný systém PCO FAUTOR II od firmy Fides a to i přesto, že tento pult v té době nebyl dokončen. Certifikát na PCO FAUTOR II byl vystaven až v roce 1994. V roce 1993 se z TESLY vyčlenila firma RADOM s.r.o, která původní rádiové PCO Tesly inovovala a pod označením RADOM SECURITY je přes mnoho inovací dodává dodnes. I přes spolehlivou funkci a přes desítky zadržených pachatelů na místě činu musely být tyto PCO u Policie ČR nahrazeny výše uváděnými PCO FAUTOR od FIDES Brno.

Dokončení přechodu všech ředitelství na tento jednotný systém bylo završeno v březnu 1996.



Obr. 2 Blokové schéma nad-hovorového pultu centrální ochrany

Popis obrázku:

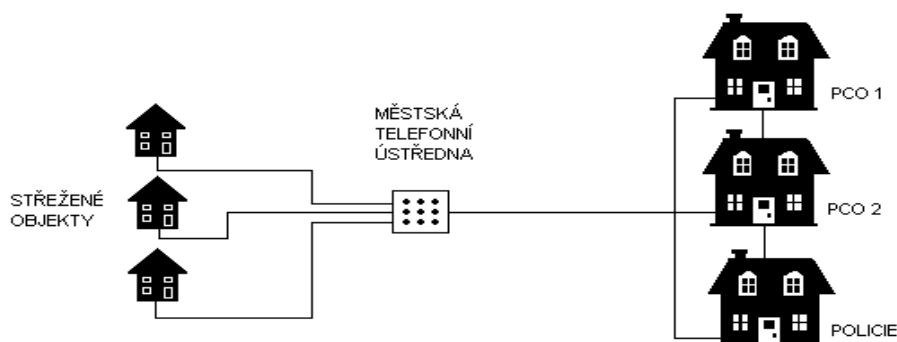
Do každého střeženého objektu se umístil laděný obvod, který vysílal po telefonní lince do městské telefonní ústředny frekvenci 20 kHz. V městské telefonní ústředně byl výkonový díl, který neustále skenoval linky, na kterých měla být frekvence 20kHz a pokud se tato frekvence ztratila, rozsvítla se kontrolka na zobrazovacím tablu policie (NARUŠENÍ OBJEKTU).

Kolem 90. let státní policie technicky ani lidsky nestačila střežit soukromé objekty. Díky rozmachu podnikání, zvýšení počtu provozoven a soukromého majetku se otevřel trh pro soukromé bezpečnostní služby.

3.3 Soukromé bezpečnostní služby po roce 1989

Protože lidé byli lhostejní pouze k akustické signalizaci na napadených objektech, jedinou možností bylo začít používat Pulty centrální ochrany objektu nebo nasadit fyzickou ostrahu objektu. Do této doby se taky negativně promítla amnestie prezidenta republiky

Z počátku byly používány PCO linkové s přenosem po telefonní lince. Jednalo se zejména o typy **SURGARD SGDR1** od kanadského výrobce. Jeho cena se pohybovala kolem 50 000Kč. Na těchto typech PCO a jím podobných byly zprávy přijímány a vyhodnocovány v číselných hexadecimálních kódech, které si dispečer sám musel podle tabulek přeložit k jednotlivým objektům. Pulty **SURGARD**, jako jedny z prvních nebyly trvale spojeny s PCO, ale využívaly tzv. komutovaného spojení, tj. vytočení telefonního čísla PCO a následné spojení s PCO jen na dobu nezbytnou pro přenos dat.



Obr. 3 Blokové schéma přenosu zpráv po komutované lince

V malých počtech připojení to bylo dostačující, ale s nárůstem hlídaných objektů docházelo ke ztrátám informací z objektu. To bylo způsobeno tím, že linkové PCO SURGARD měly pouze 1 telefonní přípojku a při střežení většího počtu objektů se někdy stalo, že se na PCO snažilo dovolat více hlídaných objektů, takže některému z nich se spojení navázat nepodařilo.

Linkové PCO byli na začátku 90 let značně závislé na telefonní síti. Ta v té době byla analogová, značně nespolehlivá, riziková (připojení k objektu je realizováno nad zemí) a

kapacitně malá. Na přidělení telefonní linky do objektu, a tím i vytvoření přenosové trasy pro poplachové zprávy, se čekalo i roky.

Z tohoto důvodu se začala nabízet radiová PCO našich výrobců. Z nejznámějších např.

PCO firmy TESLA Pardubice a od roku 1993 pak místo ní firma **RADOM** či **NAM** a z méně známých například CHS-1 SYS (CHPOK). Tento PCO je orientovaný zejména pro ochranu bytů v panelových domech městských sídlišť. Dodnes se v nad-hovorovém pásmu po tel. linkách stále používá GENOVA.

V roce 1992 se objevilo na trhu několik radiových a kombinovaných (radiotelefonních) pultů Českých a Slovenských výrobců: GENOVA, FIDES, NAM, MATILDA-využívala rádiovou část od firmy RADOM, RADOM naopak pro linkovou část využíval hardware MATILDA. V této době tedy mohly SBS využívat nejméně dvě přenosové cesty:

1) standardní linkový (telefonní) přenos nebo 2) vlastní rádiovou síť. To ovšem znamenalo, že provozovatel PCO musel na vlastní a nemalé náklady zřídit svoji soukromou rádiovou síť. Potom byl schopen pomocí radiového vysílače v objektu a přijímače na straně PCO přenášet zprávy z EZS

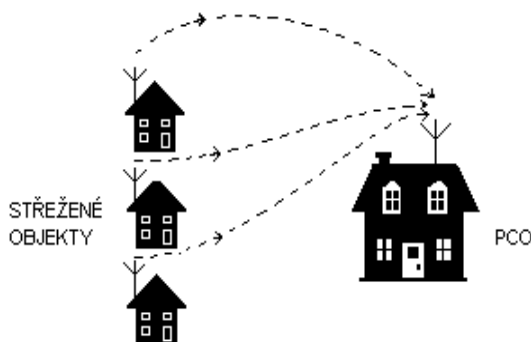
3.4 Rádiové přenosy

Už kolem roku 1990 byl vyvinut rádiový systém CHS1-systém hlídání chatových oblastí. Dalo se najednou hlídat až 60 objektů (chaty), na dispečinku byly v zařízení rozlišeny jednotlivé objekty pomocí LCD displeje a další přijaté informace byly automaticky vytištěny interní tiskárnou.



Obr. 4 Fotografie PCO CHS1 (český výrobek)

Všechny původní pulty centrální ochrany objektu měly jeden přijímač a všechny vysílače (zákazníci) se spojovaly přímo s přijímačem (obr. 7). Pro přenos dat se využívalo amatérské přenosové pásmo 27 MHz. Tyto pulty byly úspěšně používány na hlídání chat v chatových oblastech severní Moravy.



Obr. 5 Jednosměrný rádiový přenos

Ne všechny bezpečnostní agentury sídlily na tak dobrém místě, aby mohlo být spojení vždy navázáno. Bylo nezbytné mezi přijímač a vysílač vložit retranslační stanici. Pulty od Namu a Radomu byly z důvodů ceny a kapacity objektů jednosměrné.

NAM - FREKVENCE 338-343 MHz - MODEM
(PŘEVOD NA ČÍSLA)

RADOM - FREKVENCE 303-310 MHz
- ANALOGOVÝ PŘENOS



Obr. 6 Jednosměrná radiová síť s RTS

legenda: **P** – přijímač, **RTS** – retranslační stanice, **V** – vysílač

Firma Fides nabízela obousměrné pulty. To znamenalo, že pult, retranslační stanice i objektová stanice musely mít přijímač i vysílač.



Obr. 7 Obousměrná radiová síť

legenda: **PV** – přijímač a vysílač, **PV (RTS)** – retranslační stanice

Pult dával výzvu na vysílač a ten odpovídal. Kromě klasického řádkového zobrazení využívala firma RADOM speciální zobrazení, kdy na jedné obrazovce je 256 čísel (objektů) v různých barvách a podbarveních. Každá barva a podbarvení znamená určitý stav objektu, ve kterém právě je, jako např. poplach, porucha, den, noc, výpadek síťového napájení atd. Operátor tak na první pohled viděl v jakém stavu objekty jsou.

Kolem roku 1997 přichází Nam na trh s tzv. inteligentní retranslační stanicí IQ 1. Do této stanice se dala naprogramovat čísla vysílačů, které má převádět. Do té doby všechny retranslační stanice převáděly a posílaly dál všechno co „slyšely“, díky tomu docházelo k přehlcení pásma a navíc mohla být použita jen jedna RTS. Retranslační stanice IQ 1 dokázaly rozpoznat jednotlivé vysílače. V roce 1998 usnesením české vlády se rozhodlo o vstupu České republiky do NATO a díky tomu od roku 1999 až do roku 2005 se postupně rušila stávající frekvenční pásma (Nam 338-343 KHz, Radom 306-310 MHz) a přecházelo se na nová pásma 420-470 MHz. Veškerá stávající technika pracující na původním pásmu byla nepoužitelná. Nam a.s. v této chvíli modernizuje dosavadní systém a vnáší do podvědomí nový pojem - **sběrná stanice**. Toto zařízení oproti retranslačním stanicím umí navíc kontrolovat spojení s objektem a na pult posílá pouze významové zprávy. Rádiová síť se tak nezatěžuje telegramy s periodickými testy, které u jednosměrné sítě vytěžují frekvenční pásmo.

S novým trendem, kdy některé bezpečnostní služby mají více PCO rozmístěných po celé republice, přichází RADOM v roce 2003 s centralizací až 8 PCO do jednoho centra, což vede ke značným úsporám bezpečnostních služeb na počtech operátorů, neboť jednotlivé PCO „lokální“ pracují v bezobslužném režimu. Zvláště tato funkce má uplatnění u HZS, kde s krajským uspořádáním dochází k rušení okresních dispečinků.

V roce 2003 začala prodávat firma RADOM GSM PCO, který využívá GPRS přenos. Společnost NAM představila GSM PCO v roce 2005.

V současné době jsou nejrychleji se rozvíjející technologie komunikační přenosové trasy, které významným způsobem ovlivňují způsob a rozsah nasazení zabezpečovacích systémů.

4 KOMUNIKAČNÍ PŘENOSOVÉ TRASY ZPRÁV MEZI STŘEŽENÝM OBJEKTEM A PCO

Komunikační přenosové trasy jsou nejdůležitější částí PCO. Moderní doba vyžaduje neustále se zvyšující rychlost přenosových tras. Daní za jejich použití je jejich složitost, návazná zodpovědnost a zvýšené nároky na nové typy znalostí a dovedností projektantů. Dle ČSN hovoříme o přenosové síti, do které patří komunikační přenosové trasy.

4.1 Nejpoužívanější komunikační přenosové trasy

Mezi nejpoužívanější komunikační přenosové trasy patří:

- Telefonní linka v hovorovém pásmu (komutované spojení)
- Telefonní linka v nad-hovorovém pásmu
- Telefonní linka ISDN
- Rádiový přenos na vyhrazených frekvencích
- Přenos po síti GSM v hovorovém pásmu
- Přenos po síti GSM prostřednictvím GPRS
- Přenos po síti GSM prostřednictvím SMS
- Přenos pomocí internetové sítě
- Vyhrazená přenosová cesta

4.1.1 Telefonní linka v hovorovém pásmu (komutované spojení)

Jedná se o veřejnou telefonní síť z angličtiny značenou PSTN - public switched telephone network. Telefonní analogová linka byla dříve značená JTS – jednotná telefonní síť.

Jedná se o nejpoužívanější přenosovou trasu v oblasti zabezpečení. Linka se první připojí do ústředny EZS a následně se z ústředny EZS vytvoří připojení pro koncové zařízení. Takovéto připojení je vždy nutno dodržet, aby byla splněna podmínka priority vysílání informací ústřednou na PCO. Tam, kde je například pobočková telefonní ústředna, musí být telefonní signál veden do EZS a následně teprve do telefonní ústředny. Tímto řešením je umožněno běžné používání telefonní linky pro hovory. V případě, že dojde na ústředně EZS k události, tato zajistí přerušování stávajícího hovoru – uvolní si linku (pokud není

volná) – na dobu nezbytně nutnou předá informaci PCO a znovu linku uvolní pro další použití.

Na straně PCO jsou telefonní linky zapojené do zařízení PCO (telefonní karty). Měly by se využívat minimálně dvě linky. Nastavení je takové, že když jedna telefonní linka je obsazena příjmem informací z objektu A a na stejné telefonní číslo se pokouší předat informaci objekt B ústředna zavěsí a po určitém časovém úseku vytočí 2. telefonní číslo PCO. Může se stát, že i druhé telefonní číslo je obsazeno. V takovém případě ústředna opět zavěsí a celý postup se opakuje (počet opakování závisí na výrobci dané ústředny - poté ústředna vyhlásí chybnou komunikaci). Tento proces je poměrně časově náročný. Využívá se tedy služba operátoru tzv. sériová linka. Ústředna potom vždy vytáčí jen 1. telefonní číslo PCO a pokud je toto obsazeno, pak operátor poskytující telefonní spojení automaticky přesměruje hovor na druhou linku PCO.

Provozovatelé PCO by měli zajistit utajení telefonního čísla zapojeného PCO (nezveřejnění v telefonním seznamu), aby zamezili zlomyslnému volání a tím blokování linek PCO. Linky nesmí sloužit k jinému účelu, než k přenosu zpráv mezi EZS a PCO.

Mezi hlavní přednosti této komunikační trasy patří nízké počáteční náklady, přenos všech stavů a připojení bez nutnosti dokoupení dalších doplňků (toto ovšem neplatí pro digitální linky ISDN, kde je nutno zakoupit modem do každého objektu).

Nedostatkem PSTN je snadné narušení přenosové trasy, nedostupnost telefonní linky v odlehlých oblastech a pomalejší přenos informací způsobený vytáčením telefonního čísla.

K zajištění kvalitní komunikace mezi objektem a PCO je nutné nepřipojovat na jednu telefonní linku příliš mnoho objektů. Nejvhodnější je dodržet počet telefonních přípojek na PCO dle normy.

Počet telefonních přípojek na PCO:

Podle počtu samostatných objektových pozic připojených na PCO prostřednictvím telefonní linky a datového přenosu zpráv musí být k dispozici nejméně následující počet telefonních přípojek:

1 – 200 objektových pozic - tři přípojky

200 – 400 objektových pozic - čtyři přípojky

400 – 600 objektových pozic - pět přípojek

600 – 800 objektových pozic - šest přípojek

4.1.2 Telefonní linka v nad-hovorovém pásmu

Využití nad-hovorového pásma byla první možnost, jak přenést stavovou informaci z objektu na PCO pomocí telefonní linky, aniž by se znemožnilo standardní užívání telefonního přístroje.

System pracuje na bázi frekvence 20kHz, která byla vysílána po telefonní lince a na straně pultu centrální ochrany se mohly zobrazit pouze 2 informace (ANO, NE), signál buď byl, nebo nebyl. Podrobnější popis viz. Historie kapitola 2.2 přenosy v nad-hovorovém pásmu. Ačkoliv je nad-hovor v dnešní době již historií, stále existují v Čechách a hlavně na Slovensku objekty, které jsou střeženy právě touto technologií. Na Slovensku v nad-hovorovém pásmu dnes používají komunikátor a dokážou přenášet až 256 informací.

Hlavní předností přenosu v nad-hovorovém pásmu je nepřetržitá kontrola spojení střeženého objektu s PCO.

Důvody proč se přenos v nad-hovorovém pásmu více nerozšířil, spočívaly v nedostatečném množství přenosových zpráv a nutnost vložení výkonového dílu do telefonní ústředny, zde se doplatilo na neochotu telefonních operátorů). Navíc postupná digitalizace telefonních linek, zcela znemožnila přenos frekvence 20kHz potřebné k přenosu poplachových zpráv.

4.1.3 Telefonní linka ISDN

Linka ISDN v sobě slučuje tři přenosové kanály (dva B-kanály a jeden D-kanál). B-kanály jsou hovorovými kanály a lze je využít pro přenos zpráv na PCO podobně jako analogové linky. Využití D-kanálu, který umožňuje digitální přenos, se příliš v ČR neujalo, a to zejména z důvodu nutnosti instalace ISDN karty na straně PCO a negativního postoje telefonních operátorů k využívání D-kanálu.

Hlavní výhodou ISDN linky je, že s objektem komunikuje pomocí datového kanálu. Mohou tak současně probíhat telefonní hovory i datová spojení. Navíc spojení mezi objektem a PCO je trvale hlídáno, jedná se o hlídanou linku, která při přerušení ihned oznámí ztrátu komunikace.

Na straně příjmu, v našem případě PCO musí mít ISDN kartu pro takový typ přenosů a na straně objektu záložní napájení.

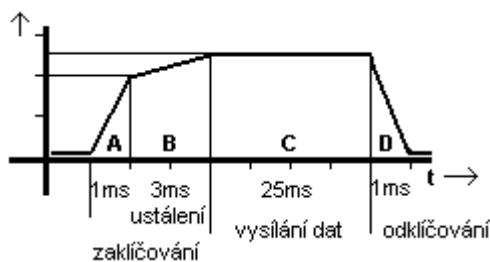
4.1.4 Rádiový přenos na vyhrazených frekvencích

Jedná se o jednu z nejbezpečnějších a nejrychlejších přenosových cest. Porovnáme-li rychlost přenosu u telefonní linky (PSTN), doba od vzniku události na střeženém objektu po její přijetí a vyhodnocení na pultu centrální ochrany objektu je cca 10 až 20 vteřin. Telefonní komunikátor v ústředně EZS musí vytočit telefonní číslo (pulzní volba – pomalejší; tónová volba- rychlejší), čekat na HANDSHAKE, poslat data (někdy z důvodů kontroly opakovaně) a počkat na KISSOF. Následně je zpráva z objektu vyhodnocena a zobrazena na PCO. Když v době vytáčení (při pulzní volbě 10 – 20vteřin) a odesílání zprávy na PCO někdo zničí ústřednu, zpráva na PCO NEPŘIJDE.

U rádia závisí přenosový čas události (od střeženého objektu do PCO) na umístění vysílače a topologii dané rádiové sítě. Jestliže použijeme pro příklad jednosměrnou rádiovou síť bez retranslační stanice, budou časové prodlevy následovné:

- | | |
|---|----------|
| - 1- Poplach na smyčce, (kontrola zdali nejde jen o rušení) | 300 ms |
| - 2- integrovaný obvod převede zprávu do podoby telegramu | 1 ms |
| - 3- Zapnutí a ustálení vysílače na frekvenci | 3 ms |
| - 4- Přenos zprávy (podle druhu) | 25 ms |
| - 5- Odkličování | 1 ms |
| - 6- Přijmutí sběrnou stanicí a převedení z telegramu na číslo | 1 ms |
| - 7- Odeslání do PC a uložení v databázi NET-G | 10 ms |
| - 8- Okno důležitých zpráv čerpá z databáze nové informace každých 10 s | |
| (záleží tak ve kterém okamžiku nová zpráva přišla) | 10000 ms |

Maximální doba přenosu nové zprávy je tedy okolo 10 330 ms (body 1 až 8). Pro nás jsou však nejdůležitější body 1 až 5, kdy je zpráva vysílána, což je 330 ms. Jestliže nedojde v této době ke zničení ústředny, je zpráva bezpečně odeslána na PCO.



Obr. 8 Časový diagram přenosu 1
telegramu

A – zaklíčování vysílače, B – ustálení, C – doba přenosu, D - odklíčování vysílače

Mezi hlavní výhody rádiového přenosu patří rychlost přenesení informace, těžká napadnutelnost, myslí se tím, že spojení se střeženým objektem je kontrolováno v častých intervalech (dle nastavení, např. 30s), přičemž je tento přenos zcela zadarmo. Provozovatel má navíc celou rádiovou síť ve své správě, takže může případné poruchy rychle odstranit.

V neprospěch rádiových sítí na druhou stranu hovoří vysoké pořizovací náklady a legislativní náročnost v případě dodatečného rozšiřování rádiového pokrytí.

Rádiové sítě, můžeme rozdělit na tři základní typy:

- jednosměrné rádiové sítě centralizované
- obousměrné rádiové sítě
- decentralizované rádiové sítě

A. Jednosměrné rádiové sítě centralizované:

Jednosměrné rádiové sítě jsou jedny z nejpoužívanějších v České a Slovenské republice. Je to dáno nižšími pořizovacími náklady, rychlejším příjmem poplachových zpráv a hlavně bezpečností přenosu.

Zřízení tohoto přenosu vyžaduje povolení a přidělení frekvenčního pásma od ČTÚ. Od 31.12.2005 nelze využívat pásmo 300 MHz.

Pro rozšíření pokrytí signálem se do sítě nasazují tzv. retranslační stanice (RTS). Retranslační stanice (laicky opakovač) je zařízení, jež přijímá zprávy z objektových vysílačů a ve stejném znění i počtu opakování je posílá dál. Pokud na přenosové trase je více retranslačních stanic, pak každá retranslační stanice se chová stejně a posílá dál „vše co“ slyší. Výjimkou jsou inteligentní RTS, které převádějí zprávy jen z do nich

naprogramovaných vysílačů, zprávy z ostatních vysílačů nepřevádějí. Tímto se snižuje zahlcení sítě a zvyšuje její kapacita.

Musíme si dávat pozor, abychom z objektu neposílali velké množství kontrolních zpráv (telegramů), hrozí zde přehlcení sítě a zprávy se mohou poškodit navzájem. Praxe ukázala, že při kontrolních zprávách vysílaných po 30 sekundách pracuje síť s maximálně 400 vysílači.

Jednosměrná rádiová síť neposkytuje možnosti dálkového ovládání nebo nastavování bezpečnostních ústředí. Tuto funkci naopak splňuje obousměrná rádiová síť.

B. Obousměrné rádiové sítě:

Obousměrná rádiová síť pracuje na principu „vyvolávání“ objektových zařízení centrálou PCO, tyto objektové zařízení „odpovídají“ na kontrolní dotazy.

Pozor, přijímací části objektových zařízení neobsahují kvalitní vstupní filtry a díky tomu vyvolávání z centrály může být v případě rušení hodně problémové. Z tohoto důvodu jsou některá zařízení vybavena systémem jednosměrného vysílání zpráv pro případ narušení celého spektra použitelných rádiových kanálů. To je pak jediný způsob, jak zprávu dopravit do centrály.

Hlavní výhodou obousměrných rádiových sítí je možnost zpětné kontroly, v případě narušení se tak mohou z PCO například rozsvítit světla nebo spustit mříže.

K širšímu rozšíření obousměrných rádiových sítí brání především vysoké počáteční náklady. Z tohoto důvodu se začaly více používat tzv. decentralizované rádiové sítě.

C. Decentralizované rádiové sítě:

Decentralizované sítě již nepřenášejí všechny (resp. s nižší četností) kontrolní telegramy z objektů až na poplachový přenosový systém umístěný v PCO. V decentralizovaných rádiových sítích jsou nasazovány tzv. sběrné stanice, které kontrolní telegramy přijímají, kontrolují spojení s jim přidělenými objekty a síť dále posílají pouze změny stavu komunikace (komunikuje/nekommunikuje). Prakticky se tedy všechny stavy, tedy i stavy komunikace, přenášejí změnovými informacemi. Veškeré změnové informace jsou vždy předávány až na PCO.

U decentralizovaných sítí probíhá komunikace mezi sběrnými stanicemi obousměrně, komunikace mezi vysílači na objektech a sběrnými stanicemi je jednosměrná. Díky tomuto principu se výrazně zvýšila kapacita rádiových sítí, v případě ideální topologie až na 700

vysílačů u jednofrekvenční sítě a 2 000 vysílačů u dvoufrekvenční sítě (tzn. komunikace mezi sběrnými stanicemi probíhá na jedné frekvenci a komunikace mezi vysílači a sběrnými stanicemi na druhé).

Decentralizované sítě kombinují přednosti a výhody rádiových sítí jednosměrných a obousměrných (kapacita, bezpečnost)

Z důvodu vysokých pořizovacích nákladů na zřízení soukromé rádiové sítě se dnes projektanti v mnoha aplikacích spíše přiklánějí k využívání sítě GSM.

4.1.5 Přenos po síti GSM v hovorovém pásmu

Linky GSM jsou většinou použity jako záložní cesta pro přenos zpráv z EZS na PCO. Pro využívání této služby si musí majitel hlídaného objektu pořídit tzv. GSM bránu. Většina těchto GSM bran má potíže se spolehlivostí přenosu při použití přenosového formátu kontaktu ID. Naopak použití protokolu s typem provozu P2 (pomalý pulzní provoz) se paradoxně osvědčil, jako nejspolehlivější.

Stejně jako u PSTN se využívá přenosové trasy používané pro hlasový přenos. Po tomto kanále se pošlují datové informace.

Tento typ přenosů je velmi využíván v oblastech, kde není možno využít rádiový přenos či přenos po telefonní síti, např. chatové oblasti mobilní stavební buňky atd.

Využívání takového přenosu je v současné době nejdražším možným způsobem přenosu zpráv na PCO díky tarifům mobilních operátorů a vzhledem k tomu, že na straně PCO používá většina provozovatelů pevné linky (PSTN). Z toho důvodu se provádí kontrola spojení pouze jednou denně a zprávy o zastřežení se vůbec nepřenáší. Trvá-li majitel na častější kontrole přenosové trasy a zároveň požaduje přenášet více jak jednu zprávu denně, je pro něj finančně výhodnější využití GPRS přenosu, kde může za měsíční paušál přenést libovolný počet zpráv.

4.1.6 Přenos po síti GSM prostřednictvím GPRS

Tento typ přenosu informací má v budoucnu velkou perspektivu a to zejména z důvodu kvality pokrytí a provozních nákladů za přenosy zpráv na PCO. Výhodou je obousměrná komunikace mezi pracovištěm pultu centralizované ochrany (dohledovým a monitorovacím pracovištěm) a systémem instalovaným v objektu. Je možno provádět neustále test přenosové trasy a to v intervalu od 1 minuty výše. Toto řešení nahrazuje

radiový přenos na vyhrazené frekvenci s tou výhodou, že provozovatel nepotřebuje povolení a přidělení kmitočtového pásma od Českých radiokomunikací a nemusí nákladně budovat radiovou síť

S rádiovou sítí je možno pokrýt jen určitou oblast, ale GPRS signálem je pokrytí na 99% území ČR. Je zajištěn také kvalitní servis a správa mobilních sítí operátory těchto služeb. Pokud zákazník nepotřebuje častou kontrolu spojení a chce tak ušetřit i na přenosových zprávách, využívá se často SMS brána, pro přenos zpráv z objektu v podobě SMS.

4.1.7 Přenos po síti GSM prostřednictvím SMS

Jedná se o PCO, který je založen na přijímání SMS zpráv. SMS zprávy se odesílají z objektu pomocí GSM brány nebo v horším případě upraveným mobilním telefonem.

Na straně PCO by se měli dodržet následující pravidla, která zajistí správné vyhodnocení příchozí zprávy. Každý hlídaný objekt je identifikován na základě telefonního čísla. Příchozí SMS zprávy jsou filtrovány. Přijímají se zprávy pouze od známých objektů (reklamní zprávy se zahazují). Příchozí volání na SMS server jsou násilně ukončována, lze však nastavit, že volání je identifikováno jako alarmová zpráva (pro GSM brány, které neposílají SMS).

S přijatými SMS zprávami lze provádět filtrace, uložit je na disk nebo vytisknout na tiskárně. Zprávy posílané na PCO mohou být paralelně zasílané i majiteli objektu.

Nevýhodou jsou finanční náklady spojené se zakoupením a instalací SMS brány v objektu.

4.1.8 Internet

Internet přináší nové možnosti v komunikaci a správě zabezpečovacích systémů, možnosti obrazové a hlasové verifikace ušetří mnoho nákladů spojených se zbytečnými výjezdy zásahové jednotky. Obousměrná datová komunikace umožní provádět běžné servisní úkony přímo z PCO a ušetří tak značné finanční náklady bezpečnostním agenturám.

Dva základní typy transportních protokolů:

PCP – doručí zprávu vždy, ale může to být za velmi dlouho, až budou splněny podmínky pro navázání PCP spojení

UDP – doručí zprávu okamžitě, levně, bez navázání spojení, pokud je teď ihned cesta k příjemci volná. Pozor, pokud volná není, **zpráva zanikne**

Cesta nebývá volná, protože: mohutné TCP pakety se nechtějí dělit o místo s malými UDP pakety. Jedna z hlavních úloh úspěšného PCO je zajistit příjem paketů UDP v každém okamžiku a zpomalit příjem TCP paketů (to jsou: fotografie, IP kamery, video-servery)

Pomineme-li problémy s garantováním připojení a jeho rychlosti, hrozí zde hlavní nebezpečí jednoduchosti napadnutí přenosové trasy zvenčí.

Přenosová rychlost se úměrně zvyšuje s měsíčními poplatky a internetové sítě často poskytují a spravují malé soukromé firmy (dlouho trvající a neodborné opravy).

Internet, telefonní linky, GSM síť, to jsou všechno přenosové cesty u kterých nemůžeme zajistit nepřetržitou kontrolu přenosové trasy a v případě jejího porušení nemůžeme ani nijak ovlivnit dobu oprav. Tyto linky se využívají hlavně pro střežení velkého počtu objektů vzdálených od sebe mnoho kilometrů. Potřebujeme-li však střežit budovy vzdálené od sebe maximálně stovky metrů, můžeme využít tzv. vyhrazenou přenosovou cestu.

4.1.9 Vyhrazená přenosová cesta

Dle definice je vyhrazená přenosová cesta taková, která je trvale k dispozici pro spojení poplachového přenosového systému s jeho PCO, a která nevyžaduje spínání nebo nastavování před přenosem jednotlivých poplachových událostí

Vyhrazené přenosové cesty se využívalo hlavně dříve v rozsáhlých výrobních areálech, jako byl Svít ve Zlíně nebo Tesla Rožnov pod Radhoštěm, kde zprávy o poplachových stavech byly přenášeny vyhrazenou cestou. Dnes se využívá převážně komutovaného nebo rádiového spojení z důvodu finanční náročnosti na vybudování (objekt i PCO se musí galvanicky propojit) – záleží na vzdálenosti střeženého objektu od PCO. Z toho taky vyplývá největší přednost vyhrazené přenosové cesty nepřetržitá kontrola spojení.

4.2 Kombinovaný přenos

U objektů s vyššími riziky (banky, lékárny, benziny) se využívá kombinace dvou přenosů z výše uvedených variant. Nejčastěji se využívá kombinace PSTN a RADIO nebo PSTN a sítě GSM. Prioritně je například přenos zpráv zajištěn po radiu a paralelně nebo záložně pomocí PSTN. V případě, že PCO nedostane kontrolní zprávu z objektu v intervalu 5 min. nebo, že ústředna EZS v objektu nedostane potvrzení o příjmu vyslané zprávy, je využita náhradní, záložní přenosová trasa např. PSTN. Tímto opatření se má zabránit, že případný pachatel vyřadí přenosovou cestu a na PCO nepříjde žádná zpráva. Narušení obou

přenosových cest v jediném okamžiku je prakticky neproveditelné. Pokud pachatel přestřihne nebo zruší telefonické vedení, ústředna EZS toto vyhodnotí a zašle poplachovou zprávu na PCO. V případě narušení radiové cesty je PCO vygenerována zpráva o nepřijetí kontrolního telegramu a naopak při napadení objektu může být zpráva předána po náhradním kanále (například PSTN).

4.3 Porovnání jednotlivých připojení EZS k PCO

Tab. 1 porovnání jednotlivých připojení

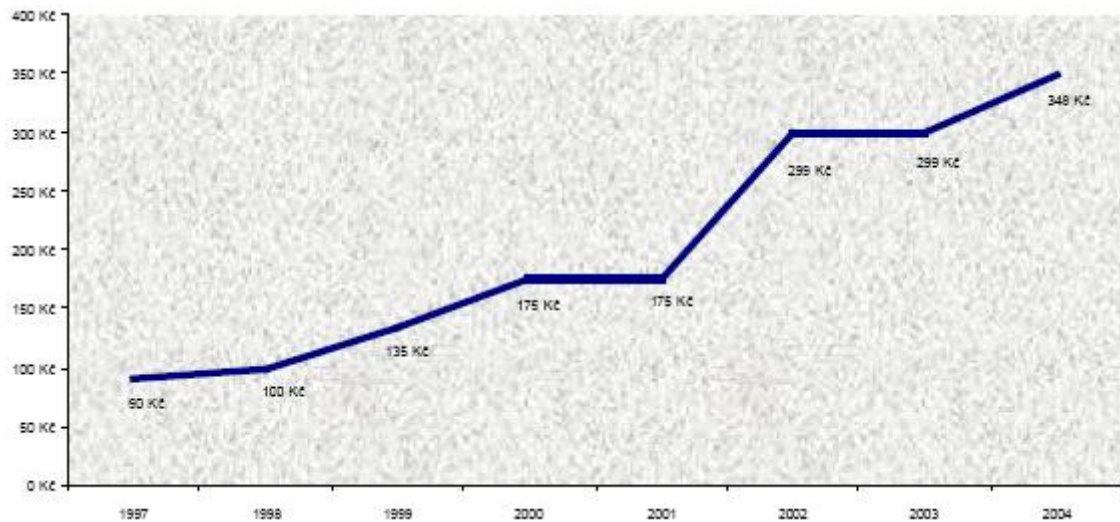
Kategorie	druh přenosu telefonní linka	GSM síť	privátní rádiová sít'
napadení přenosové trasy	snadné - přerušení linky	možné - rušička mobilních telefonů	nesnadné - vyhrazená frekvence, signalizace ilegálního vysílače
periodický test neporušení trasy	co 24 hod	co 15 min	co 30 s
rychlost přenosu	5-15 s	od 2 s	od 2 s
počáteční náklady	0 Kč	10.000 - 20.000 Kč	10.000 - 20.000 Kč*
zpoplatňování zasílání zpráv	každá zpráva je jeden telefonní hovor	každá zpráva je jeden telefonní hovor nebo datový přenos	paušální poplatek**
Pořadí	3	2	1

Doplnění k tabulce, analýza ceny telefonního a rádiového připojení:

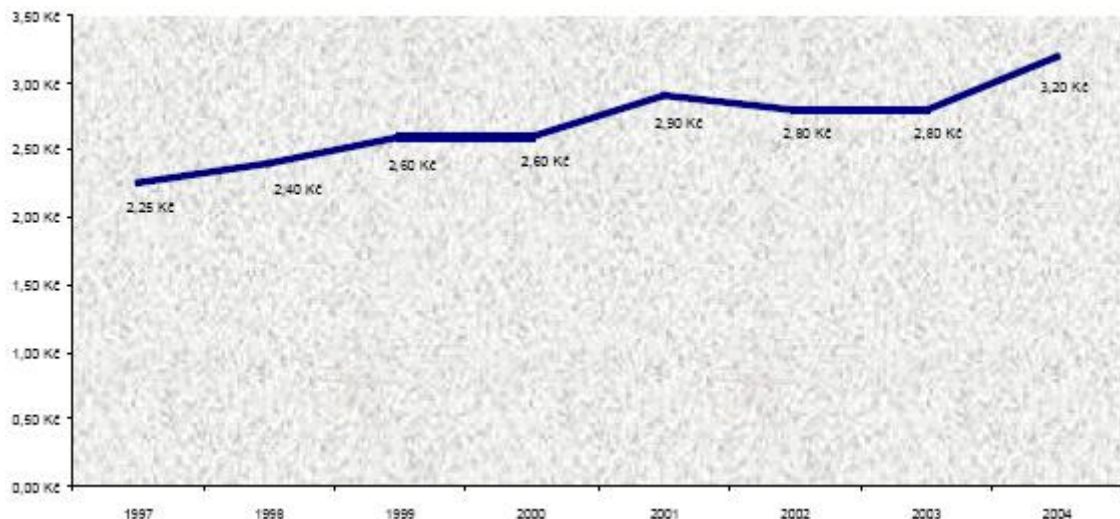
Pro telefonní připojení na PCO je potřeba mít zavedenou pevnou telefonní linku na objektu. S tím je spojeno placení paušálního poplatku dle zvoleného tarifu operátora. Jednotlivé zprávy z objektu jsou pak "telefonovány" na PCO, přičemž cena zaslání zprávy se rovná ceně volání dle stanoveného tarifu. Při standardním přenosu se jedná o minimální zpoplatněnou dobu volání, převážně tedy 120 sekund. Stručně řečeno, mimo paušálního poplatku musí klient platit za každou odeslanou zprávu na PCO.

U rádiového přenosu na PCO platí klient paušální poplatek, jež kromě vlastního přenosu zpráv v sobě zahrnuje i náklady na správu a údržbu sítě. Za jednotlivé odeslané zprávy z objektu na PCO pak již klient neplatí. Klient tedy hradí pevně stanovenou částku bez

ohledu na množství zpráv a může tedy plně využít všech možností své zabezpečovací ústředny.



Obr. 9. Vývoj paušálního poplatku Český telecom, dnes O₂ telefonica



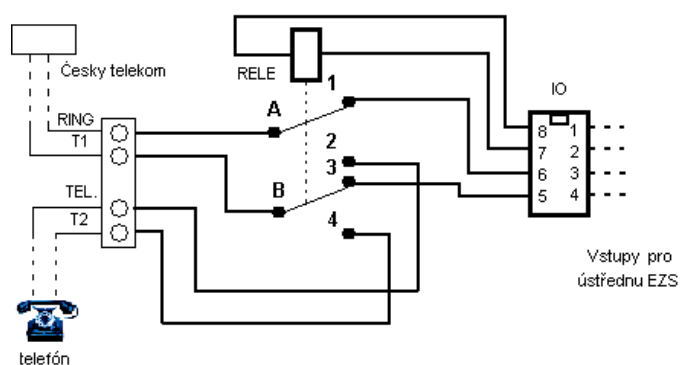
Obr. 10. Vývoj ceny za první minutu spojení společností Český telecom, dnes O₂ telefonica

Na rozdíl od velkých společností, kde je cena za telefonické připojení pevně stanovená, může si soukromá bezpečnostní agentura dovolit o ceně rádiového připojení se zákazníkem smlouvat. Vzniká tak prostor pro oboustrannou dohodu a porozumění. Při vyjednávání o ceně se tak často poskytují klientovy úlevy. Například:

1. Zákazník získá určitou slevu, pokud nalezne nového klienta (např. 3 měsíční paušály)
3. Pokud se více sousedících zákazníků dohodne na společném připojení k PCO, pak se paušální poplatek sníží o x procent.

5 TELEFONNÍ KOMUNIKÁTORY ZABEZPEČOVACÍCH ÚSTŘEDEN

Slouží k přenosu zprávy mezi střeženým objektem a PCO. Jsou dodávány buď jako příslušenství k ústřednám nebo jsou zabudovány přímo na základní desku ústředny, v takovém případě však každé poškození komunikátoru (např. přepětím) se musí řešit výměnou celé základní desky zabezpečovací ústředny. Správně by měl mít komunikátor telefonní linku určenou výhradně pro účely zabezpečení objektu. Většinou však do objektu vede jen 1 telefonní přípojka, která se musí využít, jak pro telefonování, tak pro EZS. V takovém případě je důležité, aby se telefonní komunikátor zapojil podle následujícího schématu.



Obr. 11 Blokové schéma telefonního komunikátoru

Popis obrázku:

Vedení PSTN (jednotná telefonní síť) se zapojuje na svorky RING a T1. Telefonní aparát se pak připojuje na svorky TEL a T2. RELÉ na obrázku v případě vzniku nové zprávy generované ústřednou propojí kontakty **A 1** a **B 3**. V takovém případě se propojí telefonní linka s integrovaným obvodem (dále jen IO) komunikátoru zabezpečovací ústředny a ten pak může zprávu odeslat na PCO. Jakmile ústředna EZS přestane generovat zprávy, ukončí spojení přerušením telefonní linky vedené ke komunikátoru a uvolní ji pro telefonní aparát. RELÉ propojí kontakty **A 2** a **B 4**.

Dodržet správné zapojení je velice důležité. Komunikátor ústředny musíme vřadit mezi telefonní přístroj a přípojku telefonního vedení, přičemž na prvním místě (blíže k přípojce telefonního vedení) musí být komunikátor. Jen tak se zajistí, že si ústředna přisvojí linku i v případě, že by někdo telefonoval. Ústředna „přeruší hovor“ a odešle zprávu na PCO v nejkratším možném čase. V případě přenosu zprávy na PCO se díky relé připojí telefonní linka jen na komunikátor EZS a IO zajistí převod zprávy z ústředny na PCO.

Komunikátory se nepojují pouze s pevnou telefonní linkou. Na obr. 12 můžete vidět GSM komunikátor od společnosti Jablotron.



*Obr. 12. Komunikátor
JA-60GSM*

Jedná se o modul užívající GSM mobilní síť. Umožňuje dálkové ovládání systému telefonem a Internetem. Umí hlásit události na mobilní telefon a na hlídací pult. Poskytuje simulovanou telefonní linku (funkce GSM brány).

Montuje se do skříně ústředny, zapojuje se do její sběrnice, pro svou činnost potřebuje SIM kartu.

Jednou z nejčastějších příčin poškození ústředny a telefonního komunikátoru EZS, je vlivem přepětí (například úder blesku v blízkosti objektu).

5.1 Přepět'ová ochrana u telefonních komunikátorů

Vysoké napětí může v komunikátoru EZS zničit elektronické součástky a vyřadí tak komunikátor z provozu. Aby se tomuto předešlo, instaluje se na telefonní vedení tzv. přepět'ová ochrana. Např. fa. PARADOX dodává přepět'ovou ochranu k telefonnímu vedení za cca 150Kč. Společnost NAM má přepět'ovou ochranu přímo na základní desce telefonního komunikátoru, poznáte to podle páté svorky, na kterou se připojuje zemnění.

Přepět'ová ochrana je složena z obvodu, který kontroluje úroveň napětí na lince a v případě překročení stanoveného limitu, se obvod překlápí a zvýšené napětí svede na zem.

6 ZPRÁVY ZE STŘEŽENÝCH OBJEKTŮ NA PCO

Jedná se o zprávy, které generuje ústředna EZS a pomocí telefonních nebo jiných přenosových komunikátorů mohou být vysílány ze vzdáleného objektu. Vhodným programováním povolíme a naprogramujeme typy a adresy zpráv, které budou vysílány z objektu a následně přijímány na PCO. Pro snadnější pochopení přenosu zprávy uvádím průběh přenosu od vzniku události na EZS až po zobrazení informace na monitoru v PCO.

6.1 Průběh přenosu zprávy na PCO

V našem případě se jedná o přenos přes telefonní linku. V místě PCO je zpráva dekódována a uložena do paměti. Dle důležitosti zprávy je na monitoru zobrazeno jméno objektu a typ zprávy. V případě, že se jedná o život nebo majetek ohrožující událost, dochází k zásahu výjezdové jednotky přímo na střeženém objektu.

V praxi to znamená následující situaci: čidlo zaznamená pohyb, ústředna to vyhodnotí jako poplach, následně inicializuje komunikační kanál, poté dojde k vyslání zprávy v daném formátu, PCO informaci přijme, počká na opakování zprávy a pokud je zpráva i podruhé shodná, pošle do objektu potvrzovací tón o přijetí zprávy a v tento okamžik ústředna bezpečnostního systému přeruší komunikaci. V případě nepotvrzení přijetí zprávy od PCO ústředně se vše opakuje až do programově omezeného počtu opakování.

Sled akcí při komunikaci EZS s PCO:

Číslo akce	Popis akce
1	Vznik události na EZS pro přenos na PCO.
2	Komunikátor ústředny EZS se připojí na telefonní linku.
2	Ústředna EZS vytočí číslo na PCO.
3	Po druhém zazvonění PCO zvedne linku.
4	PCO pískne handshake – signál určité frekvence a délky potvrzující ústředně, že PCO je připraven přijímat data.
5	Ústředna pošle data na PCO – tónově nebo pulzně přenášená. Zpráva obsahuje číslo objektu a kód události, ke které došlo.
6	Dle PCO ústředna může poslat data znovu pro ověření.

- 7 PCO potvrdí příjem písknutím kissoff - signál určité frekvence a délky potvrzující ústředně EZS, že PCO přijal bezchybná data.
- 8 Pokud ústředna posílá další události komunikace pokračuje akcí 5, pokud ústředna nemá další zprávy pro poslání na PCO ukončí komunikaci (zavěsí linku).
- 9 Na PCO po akci 7 dojde k dekodování dat a na monitoru PCO se zobrazí název objektu a událost, která byla přijata.

Pro doplnění uvedu v následujících kapitolách, co si máme pod pojmem HANDSHAKE a KISSOFF představit.

6.1.1 Handshake

Handshake, je akustický signál, který generuje (vysílá) PCO po zvednutí telefonní linky. Sděluje ústředně EZS, že je PCO připraveno přijmout data. Potvrdí se tak průchodnost přenosové cesty. Vysílá se po uplynutí doby 0.5 sec až 2.0 sec od zvednutí linky. Délka handshake je 0.5 sec - 1.0 sec. Handshake musí přesně časově a frekvenčně odpovídat následujícímu předpisu, jinak ústředna nezačne posílat data.

Signál	Vyzvánění	Pauza	HANDSHAKE			Pauza	data
Linka vyzvednuta							
Linka položena							
	1	2	3	4	5	6	7
1	Vyzvánění na telefonní lince						
2	Prodleva před posláním handshake minimálně 0,5 sec maximálně 2 sec. Tato prodleva slouží pro ustálení telefonní linky po zvednutí						
3	Signál 1400Hz +/- 3% s trváním 100msec +/- 5%						
4	Pauza 100 msec +/- 5%						
5	Signál 2300 Hz +/- 3% s trváním 100 msec +/- 5%						
6	Pauza před posláním dat 250 msec – max 300 msec po doznění handshake nebo kissoff						
7	Posílání dat						

Obr. 13 Průběh spojení EZS s PCO

6.1.2 Kissoff

Kissoff, tzv. polibek na rozloučenou je signál oznamující ústředně, že PCO přijal zprávu bez chyb. Kissoff je tón v Hz (např. 1400 Hz) $\pm 3\%$ s dobou trvání minimálně 750 msec – max. 1 sec. Ústředna musí detekovat minimálně 400 msec. signálu kissoff, aby byl signál vyhodnocen jako „platný“. Ústředna akceptuje odchylku frekvence $\pm 5\%$ pro zpětnou kompatibilitu.

Zprávy se přenášejí pomocí přenosových formátů. Podle zvoleného přenosového formátu se odvíjí rychlost přenesení zprávy.

6.2 Přenosové formáty

Používají se jako kódované zprávy mezi ústřednou EZS a PCO. Podle způsobu kódování informace se odvíjí i název přenosového formátu (např. 4+2 aj.).

Důvody vývoje přenosových formátů:

- Postupem času dochází ke zvýšení objemu přenesených informací
- Snaha o zvýšení přenosové rychlosti

U novějších formátů se volilo také stále lepší zabezpečení přenosu. Nejprve byla kontrola paritou pak opakováním a u kontaktu ID je kontrola tvořena kontrolním součtem. Přenosové formáty jsou programovány v ústřednách či komunikátorech EZS. Jedná se o kódovanou zprávu (informaci), kterou bezpečnostní systém předává po přenosové trase (telefonní linka, rádio) na PCO. V případě příjmu na straně PCO je zpráva přeložena (dekódována) a následně zobrazena. PCO potvrdí bezpečnostnímu systému přijetí této informace (to neplatí u jednosměrných rádiových sítí).

Základní dělení přenosových formátů se odvíjí od postupné modernizace vysílacích přenosových komunikátorů. První komunikátory pracovaly s pulzní volbou a byly pomalé. Dnes se rychle přechází na rychlejší tónovou komunikaci.

6.3 Základní dělení přenosových formátů

V České republice byl jedním z nejrozšířenějších formátů 4+2. Šlo o pulzní formát vysílaný po analogové lince. Mezi analogové formáty patří např. 4+2, 4+3, 4+1 Ademco expres, Radionics. Všechny tyto formáty využívají přenosové rychlosti 10 až 40 B a záleží jen na typu PCO se kterým formátem a rychlostí dokáže pracovat. Dnes tyto přenosové

formáty rychle nahrazují modernější formáty tzv. tónové (DTMF), kam patří např. Contact ID nebo datové např. SIA (FSK).

Formáty dělíme na:

6.3.1 Pulzní formáty

Dnes se až na výjimky nepoužívají. Začali se objevovat kolem 90.let a postupně je nahrazují tónové (DTMF)formáty.

Mezi pulzní formáty patří:

Formát 3+1, Formát 3+1 – rozšířený, Formát 3+2, Formát 4+1, Formát 4+1 – rozšířený, Formát 4+2, Formát 4+2 – rozšířený, Formát 4+3, Formáty s paritou

6.3.2 Tónové – DTMF formáty

Jsou to moderní rychlé přenosové formáty. Pro přenesení informace používají dvojce tónů.

Mezi tónové formáty patří:

Ademco point ID, Sur-Gard DTMF 4+2, Sur-Gard DTMF 4+3, FBI Superfast, Scantronics, Ademco 4+1 expres

6.3.3 Modemové formáty

Hlavní výhodou formátu SIA je časově krátký přenos více informací najednou. Z ústředny EZS je většinou potřeba přenést jen jednu, zato důležitou zprávu a v takovém případě se rychlost přenosu dá porovnat s Contactem ID.

U formátu SIA se používá tzv. full-duplex přenos, data se přenášejí oběma směry (tj. i z PCO do EZS), komunikace (až na přenosovou rychlost) velmi připomíná běžné modemy pro telefonní linky (28 800 bps). Data se přenášejí pomocí 1 a 0 (velmi připomíná starší způsob připojení na internet pomocí modemu)

Mez modemové formáty patří formát Sia. Ke dnešnému dni tento formát podporuje jen velmi málo PCO v České republice

Často se stává, že se zaměňují pojmy pulzní (tónová) volba a pulzní (tónový) formát. Z toho důvodu se v následující kapitole popisuje rozdíl mezi volbou a přenosovým formátem.

6.4 Rozdíl mezi volbou a přenosovým formátem

Je velmi důležité si uvědomit, že slovo **volba** vzešlo od slova volit (v našem případě volit telefonní číslo pultu centrální ochrany objektu) a následně navázat spojení s PCO. Slovo přenosový **formát** vzešlo od slova formovat zprávu (až po navázání spojení), tak aby ji bylo možno bezpečně přenést po dostupných přenosových trasách např. PSTN. Slovo volba i slovo přenosový formát se používají ve spojení **pulzní** nebo **tónová (DTMF)** komunikace.

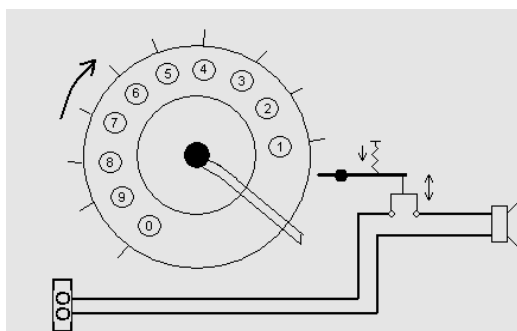
Základní rozdíl mezi pulzním a tónovým (DTMF) formátem:

Slovem **pulzní formáty** se označují takové formáty, které pro přenos jednotlivých zpráv využívají určitého počtu **pulsů** v **určitém čase**. U modernějších přístrojů jsou tyto pulsy nahrazeny jedním tónem (jednou frekvencí) z tohoto důvodu si mnozí myslí, že se jedná o tónový formát, ale není tomu tak!!!

Tónové (DTMF) formáty se skládají z **15 dvojic tónů**, přičemž každá dvojice tónů je přiřazena určité číslici.

6.4.1 Pulzní volba

Starší telefonní přístroje používaly pro spojení s ostatními telefonními stanicemi tzv. pulzní volbu. Jedná se o daný počet pulsů v určitém časovém úseku. Tyto pulsy jsou tvořeny přerušováním telefonní linky. Vzpomeneme-li si na telefonní přístroje s kruhovým ciferníkem, tak právě tento ciferník při natažení do určité polohy (dle točeného čísla) přerušoval telefonní linku.



Obr. 14 Pulzní volba

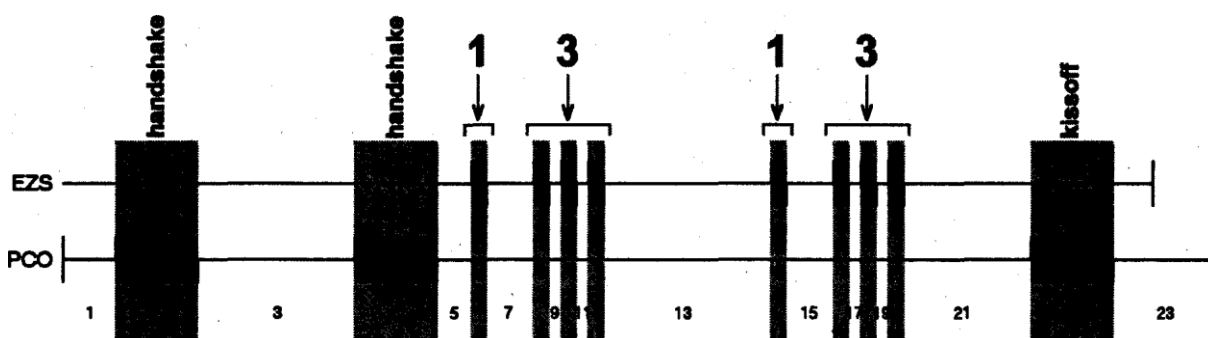
U nastupujících tlačítkových přístrojů tuto funkci tvořil klopný obvod a relé, které přesným počtem sepnutí (rozepnutí) vytočilo dané číslo. Tato funkce se dá jednoduše ověřit, jestliže zvednete telefonní sluchátko a uvolníte tak vidlici, když tuto vidlici rychle za sebou

zmáčknete například 10x – vytočíte číslici 0, stlačíte-li ho jen jednou telefonní ústředna to vyhodnotí jako číslici 1. Takto můžete volit libovolnou kombinaci 9 čísel a pokud přitom dodržíte stanovený čas, spojíte se s vámi požadovanou volanou stanicí. Po vytočení telefonního čísla PCO a navázání spojení se začne přenášet zpráva z EZS na PCO pomocí pulzního nebo tónového formátu.

6.4.2 Příklad jednoduché zprávy (číslo 13) přenesené pomocí pulzního formátu

Jednoduché pulzní half-duplex formáty používající diskrétních frekvencí. EZS píská do linky jednu jedinou frekvenci (např. 1800Hz nebo 1900Hz, podle konkrétního komunikačního formátu), PCO píská do linky signály *handshake* a *kissoff* s frekvencemi 1400Hz, 1800Hz, 2000Hz, 2100Hz a 2300Hz.

Níže je popsán příklad přenosu dvouciferné zprávy "13" (dvě cifry, jednička a trojka) pulzním formátem (v praxi jsou zprávy vždy delší, nejméně čtyřciferné).



Obr. 15. Příklad pulzní zprávy č. 13

Popis obrázku:

EZS vytočí telefonní číslo na PCO a čeká na handshake. Nereaguje však na jakýkoli handshake, čeká na takový, který svou frekvencí odpovídá formátu nastavenému na EZS. V příkladu na obrázku 1 je první handshake (úsek 2) ignorován, EZS reaguje až na druhý handshake (úsek 4), který již svou frekvencí odpovídá nastavení EZS. Stejně tak by za jiných okolností mohl přenos začít hned po prvním handshake (v průběhu úseku 3), nebo třeba po čtvrtém handshake.

PCO na začátku úseku 1 zvedá linku (po několika zazvoněních), počká na ustálení linky a začne pískat první handshake (úsek 2). Po jeho skončení čeká, zda EZS začne s vysíláním dat (úsek 3). Pokud nezačne, spustí PCO pískání dalšího handshake (úsek 4) a po něm opět

čeká na data z EZS (úsek 5). Pokud by PCO vyslal všechny naprogramované handshake a dat se nedočkal, zavěsí.

Následující tabulka popisuje obr.

Tab. 2. Popis pulzní zprávy č. 13

Název	úseky na obrázku 1	doporučená hodnota pro příjem	naměřené hodnoty
pauza před handshake po zvednutí linky	1	500ms	-
délka handshake	2, 4,22	1s	-
čekání na data po handshake	3, 5, 23	2s	150-1700ms
délka jednoho impulsu	6,8,10,12,14,16,18,20	max 120ms	12-65ms
pauza mezi ciframi	7,15	120ms a 120ms	260-930ms
pauza mezi impulsy jedné cifry	9,11,17,19	max 120ms	7-50ms
čekání na data po kissoff nebo zprávě	13,21	5s	1580-4300ms

Abychom mohli rozlišit, ze kterého objektu zpráva přišla, musíme přenést alespoň 6 znaků.

Tuto podmínku splňuje pulzní formát 4+2.

6.4.3 Pulzní formát 4+2

Tímto formátem již lze přenést dvouciferný přenášený kód v jedné zprávě a současně čtyřciferné číslo objektu, je tedy celkem dobře použitelný pro běžné aplikace.

Např. poplach na smyčce I (nastaveno jako kód 1A) na objektu číslo 1234 přijde na pult v této podobě:

1234A1

1234A1

potvrzení pultem

Dříve se jednalo o nejrozšířenější formát užívaný k přenosu na PCO v České republice. Struktura formátu 4+2 je to formát, kde první čtyři čísla znamenají číslo objektu + další dvě čísla jsou kód zprávy. Jeho využití je vhodné u všech standardních systémů do 32 poplachových zón, 8 podsystémů a 32 uživatelů.

V praxi to znamená, že ústředna, která zjistí nový stav, naváže spojení s PCO a po navázání spojení předá zprávu ve formátu 4+2 tj. například: **1122 A1**

PCO zprávu přeloží následovně:

1122 - je číslo objektu (ústředny EZS) a pomocí SW PCO je mu přiřazen název - např. „BANKA“.

A1 – je zpráva systému EZS, která je pomocí SW přeložena do textové podoby – např. „POPLACH Z1 – HLAVNÍ VSTUP“. Celkový význam zprávy **1122 A1** je objekt „BANKA“ – „Poplach Z1 – HLAVNÍ VSTUP“. Bezpečnostní ústředny využívají hexadecimálního (šestnáctkového) kódování. To znamená, že je možno z 255 možných kódů využít maximálně 224 různých kódů v kombinaci 11 až FE, kdy se nepoužívají „0“ (nuly). Při běžném volání je 0 vlastně 10 impulsů, proto se nepoužívá kvůli zkrácení přenosové cesty a používá se kód A. Je nutno upozornit, že pokud je přenos po PSTN v pulzním formátu, tak při přenosu kódu 11 je potřeba nejmenší čas na přenos, kdežto při kódu FF je potřeba počítat s nejdelším časem přenosu. Proto je vhodné, aby hlášky s velkou důležitostí a častou periodou měly co nejmenší hexadecimální kód. U tónové volby tato podmínka odpadá, protože každý z hexadecimálních kódů přenášených tónově má stejně dlouhý přenosový čas. Pokud používáme pulzní volbu tak se např. kód F přenáší tak že se vyšle 111111111111111 (15 x 1 pulz), což zabere určitý časový úsek. U kódu 3 se tak vyšle 111 (3x pulz nebo tón). Při využití tónové volby má každé číslo od 1 až po F svůj specifický dvojtón, který je pro každý hexadecimální kód stejně časově dlouhý.

Na bezpečnostní ústředně musí technik systému naprogramovat kódy pro každou událost zvlášť. Na straně PCO se naprogramuje dekodovací překladová (významová) tabulka objektu.

Příklad převodu jednotlivých kódů při přenosu na PCO

Tady je třeba podotknout, že u starších přenosových kódů (např. 3+1 nebo 4+2), kde bylo maximálně 255 možných přenosových kódů, si každá bezpečnostní agentura mohla tvořit převodní tabulky kompletně sama. Přičemž by se měla vždy dodržet zásada, aby

poplachové zprávy měly vždy co nejmenší číslo (viz. tabulka), podstatně se tak zkrátí doba přenosu zprávy. U novějších přenosových kódů (např. Contact ID nebo SIA), díky kterým jsme schopni přenášet tisíce informací, jsou kódy událostí předem nastaveny.

Tab. 3. Převody jednotlivých kódů na PCO

Kód	Událost
11 až 1F	Poplach v zóně č.1 až 15 (detekce)
25	Automatický test spojení
31 až 3F	Odemčení uživatelem 1 až 15 (deaktivace systému)
41 až 4F	Zamčení uživatelem 1 až 15 (aktivace systému)
71 až 7F	Stav klidu zóny č.1 až 15 (klidový stav detektoru)
91 až 9F	Sabotáž zóny č.1 až 15 (narušení instalace systému)
B1 až BF	Porucha systému – např. výpadek 230V (až 15 druhů poruch)
C1 až CF	Systém v pořádku – např. Obnova 230V (až 15 druhů obnov)

Méně rozšířené pulzní formáty

Tyto formáty se takřka už nepoužívají, protože mohou přenášet jen malé množství informací a navíc kontrola bezchybného přenosu těchto formátů se prováděla pouze opakováním. Méně rozšířené pulzní formáty byly například formát 3+1, Formát 3+1 rozšířený, Formát 3+2, Formát 4+1, Formát 4+1 rozšířený, Formát 4+2 rozšířený aj. pulzní formáty.

Aby se ušetřil čas potřebný na přenos zpráv, existují formáty (3+1, 4+2 apod.) s paritou, které přidáním jedné cifry ušetří opakování celé zprávy.

Kontrola paritou

Zpráva již nemusí přijít dvakrát za sebou stejná, stačí, když přijde jednou a její správnost se ověří výpočtem, tedy ověřením kontrolního součtu, kterým je právě ona přidaná cifra. Je-li to možné, používají se formáty s paritou, jsou výrazně rychlejší.

Parita se kontroluje takto:

- Sečteme všechny cifry zprávy včetně parity
- Výsledek musí být roven 0FH, v opačném případě je zpráva chybná.

Pro další urychlení přenosu zpráv se začala používat tónová volba (rychlejší vytočení volané stanice) a tónové formáty (rychlejší přenos zprávy).

6.4.4 Tónová volba

Vytáčení telefonního čísla pomocí pulzní volby je velmi zdlouhavé. Pro rozlišení jednotlivých číslic se tedy pozvolna začala používat tónová volba. Každá číslice má svou přiřazenou dvojici tónů určité frekvence. Těchto dvojic tónů je maximálně 16. Díky tomu se podstatně zkrátila doba vytáčení a spojení s volanou stanicí. Novodobé telefonní přístroje už nepřerušují telefonní linku a místo toho do ní pískají tóny určité frekvence. Jestliže máte zařízení, které rozpozná jednotlivé dvojice frekvencí, jste schopni podle tónu, který je slyšet ve sluchátku, určit volané číslo. Tuto funkci plní i rádiový vysílač TSM45x společnosti NAM systém, který na segmentovém displeji dokáže, při určitém nastavení, zobrazovat jednotlivé číslice, které ústředna posílá.

Tab. 4 Frekvence tónů při tónové volbě

Číslo	Nízká frekvence	Vysoká frekvence	hodnota
1	697 Hz	1209 Hz	1
2	697 Hz	1336 Hz	2
3	697 Hz	1477 Hz	3
4	770 Hz	1209 Hz	4
5	770 Hz	1336 Hz	5
6	770 Hz	1477 Hz	6
7	852 Hz	1209 Hz	7
8	852 Hz	1336 Hz	8
9	852 Hz	1477 Hz	9
A, 0	941 Hz	1336 Hz	10
B	941 Hz	1209 Hz	11

C	941 Hz	1477 Hz	12
D	697 Hz	1633 Hz	13
E	697 Hz	1633 Hz	14
F	852 Hz	1633 Hz	15

Tónové (DTMF) formáty

Half-duplex formát. K přenosu dat se používá tónová volba (DTMF), k potvrzení (handshake a kissoff) stejně jako u tónových formátů diskrétní frekvence 1400Hz, 1600Hz, 2000Hz, 2100Hz a 2300Hz.

Předpis pro data

Pro posílání dat se používá běžných tónů, stejně jako pro volbu DTMF.

Doba signálu je 50msec (min. 50 – max. 60msec)

Doba pauzy je 50msec (min. 50 – max. 60msec)

Po odeslání dat čeká ústředna 1,25ms na signál „kissoff“ z PCO. Jakmile je detekován signál „kissoff“ ústředna musí nepřetržitě tento signál sledovat po celou dobu jeho trvání a musí detekovat minimálně 400ms signálu, aby byl přenos potvrzen. Pokud je signál detekován čeká ústředna na jeho konec a potom po prodlevě minimálně 250ms – max. 300ms posílá další data. Pokud není signál „kissoff“ detekován opakuje ústředna posílání dat za 1,25 s.

Nejpoužívanějším tónovým protokolem v České republice je Standard Contact ID Protokol.

Standard Contact ID Protokol

Ademco Contact ID (CID) je digitální komunikační formát používaný v systémech EZS pro přenos zpráv z ústředen EZS na pulty centrální ochrany objektu. Kontakt ID má pevně daný formát a obsah jednotlivých zpráv na PCO. Jednotlivé firmy vyrábějící zabezpečovací ústředny a pulty centrální ochrany objektu tento formát a obsah zpráv převzaly a Contact ID je jednotný u všech systémů. POZOR: při realizaci je třeba brát v úvahu, že každý výrobce může v tomto protokolu používat jiné kódové označení (např. informace o zapnutí je v protokolu CID u prostředků fy. DSC jiná, než zařízení typu GALAXY).

Jde o jeden z moderních, rychlých a multifunkčních formátů, který je využíván u ústřednách vyšší generace a tzv. velkokapacitních bezpečnostních ústřednách. Doporučuje se u systémů, které mají až 99 podsystémů a více než 999 poplachových zón.

Skladba zprávy na PCO u kontaktu ID

Zpráva na PCO je přenášena tónově a obsahuje 15 znaků. Jeden znak se rovná 2 byte. Při přenosu jsou použity hexa čísla: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Pozor, pro přenos hodnoty 10, která se značí v hexa tvaru A, je použita v tónovém DTMF číslice 0. Při programování zařízení, znaky v hexa tvaru u formátu CID lze programovat pouze v číselném, tzn. provedení od 1 do 9.

Struktura formátu CONTACT ID

Je to formát, který má 15 čísel (OOOO 18 MMMM GG CCC), kde OOOO v pořadí první čtyři čísla znamenají číslo objektu, 18 dvě čísla jsou identifikace formátu, MMMM čtyři čísla jsou zpráva, GG dvě čísla jsou sekce grupy a CCC tři čísla jsou adresy události.

V praxi to znamená, že ústředna, která zjistí nový stav, naváže spojení s PCO a po navázání spojení předá zprávu ve formátu CONTACT ID tj. například:

OOOO 18 MMMM GG CCC S

PCO potom zprávu přeloží následovně:

- | | |
|-------------|--|
| OOOO | – (programuje se)- je číslo objektu (ústředny EZS) (1-F) |
| 18 | – (neprogramuje se) – „Identifikace formátu CONTACT ID“ |
| M | – (neprogramuje se)- definuje druh události: |
| 1 | - Nová událost, poplach, otevřeno |
| 3 | - Obnova nebo zavřeno |
| 6 | - Dříve přenesený stav, který přetrvává |
| MMM | – 3 čísla určující událost (1-F) |
| GG | - (neprogramuje se) – čísla podsystému (grupy) nebo skupiny (1-F) |
| CCC | - (neprogramuje se) – číslo zóny, uživatele, (1-F). Pokud není události další určení (uživatel, zóna) je posláno číslo AAA (000) |

S – (neprogramuje se) – kontrolní součet k ověření pravosti zprávy – kontrolní součet všech čísel + S musí být dělitelný 15 beze zbytku (součet všech čísel + S) MOD15=0.

Pokud je číslo dělitelné 15 a není potřeba připočítávat je na tuto pozici poslána hodnota F.

Tento formát se v bezpečnostním systému jen povolí technikem, všechny kódy jsou už přednastaveny, na straně PCO se naprogramuje jen dekodovací překladová (významová) tabulka objektu. Urychluje se tím práce technika v objektu a odstraňují se případné chyby při programování velkého množství přenosových kódů.

7 PCO NAM GLOBAL

Vysoká kriminalita ve společnosti dala vznik mnoha výrobkům, které minimalizují škody způsobené touto zločinností. Patří mezi ně i pulty centrální ochrany objektu (PCO).

Akciová společnost NAM systém se zabývá vlastním vývojem rádio-telefonních PCO již od roku 1992 a dnes se řadí k významným výrobcům PCO v České republice.

Na základě mnohaletých zkušeností z vývoje, výroby a provozu PCO přišla společnost NAM systém, a.s. v roce 1999 na trh s novým modulárním typem radiotelefonního pultu pod označením **NAM GLOBAL**. Do konce roku 2006 bylo vybudováno více než 150 PCO NAM GLOBAL v různých konfiguracích.

7.1 Popis PCO NAM Global

Základem PCO NAM GLOBAL je vždy počítač s monitorovacím softwarem NET-G, který je navržen jako otevřený systém. Téměř vše co lze v softwaru NET-G definovat, není omezeno a celý systém roste s požadavky a potřebami zákazníků. Do NET-G jsou připojeny objekty přes různá přenosová média:

- vlastní rádiovou síť v pásmu 400 až 470 MHz.
- jednotnou telekomunikační síť
- síť mobilních operátorů (GPRS, SMS, hlasový kanál)
- ISDN síť
- internet

PCO NAM GLOBAL tvoří 5 základních částí, které popisují následující kapitoly. Jedná se o Rádiovou síť Global a Global 2, NSG síť (GPRS), Telefonní karta TF 98P, Systém určování polohy NET-CAR Local a Monitorovací software NET-G.

7.2 Rádiová síť Global a Global 2

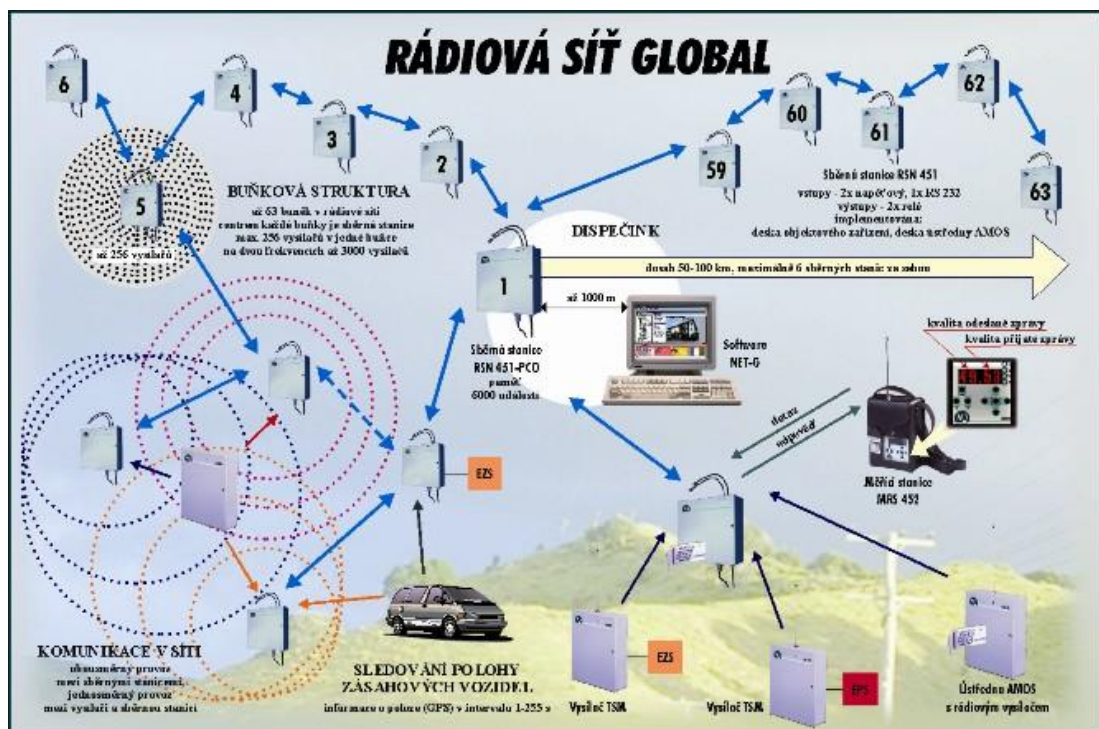
Rádiovou síť Global se používá nejen pro zabezpečovací techniku a sledování mobilních prostředků, ale i pro obecný přenos dat v nemalé řadě průmyslových aplikací. Systém pracuje v pásmu 400 až 470 MHz.

Rádiová síť Global je kompaktní vícebuňková decentralizovaná síť s kvalitním zabezpečeným přenosem dat. U rádiové sítě Global je mnoho parametrů volitelných. Jejich

vhodným nastavením zvýšíte kapacitu sítě a kvalitu přenosu dat. Tato práce Vás má s problematikou rádiových sítí typu NAM seznámit a vytvořit pro vás ucelený obraz struktury rádiové sítě a jednotlivých prvků.

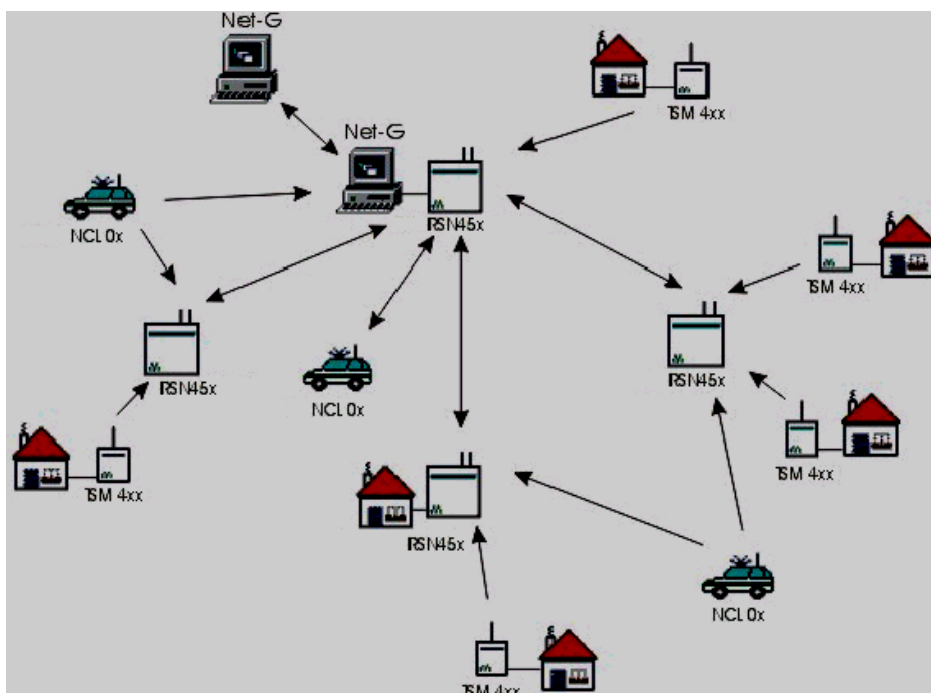
7.2.1 Struktura rádiové sítě Global

V systému Global neprobíhá hlídání kontroly spojení s objektem až na PCO, ale každá sběrná stanice může tuto úlohu od PCO přebrat pro určitou část objektů (max. 255). Základní výhoda spočívá v tom, že se sníží hustota rádiového provozu v síti tím, že se nebuduje vždy přímé rádiové spojení Objekt – sběrná, stanice – PCO, ale postačuje Objekt – Sběrná stanice. Sběrná stanice se chová jako inteligentní retranslační stanice. Intelligence spočívá mimo jiné v tom, že nepřevádí udržovací zprávy z objektu, ale tyto zprávy vyhodnocuje a generuje zprávy o výpadku/obnovení spojení, které se na PCO zobrazují.



Obr. 16. Schéma rádiové sítě Global

Z obrázku je patrná struktura rádiových sítí Global. Rádiová síť využívá jednosměrnou i obousměrnou komunikaci mezi objekty. Základní článek tvoří sběrné stanice RSN 45x v různých konfiguracích.

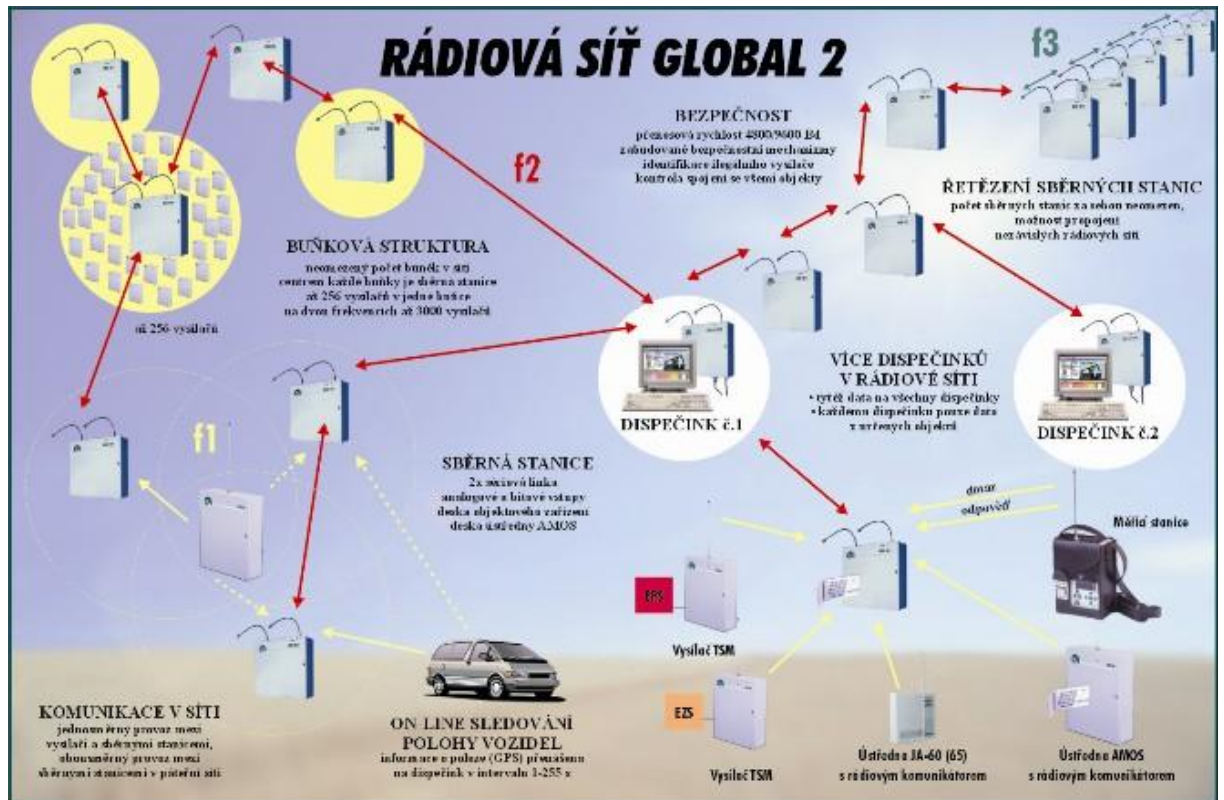


Obr. 17. Schéma rádiové sítě Global

Sběrná stanice kontroluje spojení s definovanými objekty a předává do centra na sběrnou stanici PCO jen významové zprávy a informace o stavu sítě. Rádiová síť Global umožňuje začlenit do systému až 63 sběrných stanic. Sběrné stanice mohou být řazeny až v 6 úrovních za sebou. S každou sběrnou stanicí se zvětšuje počet hlídaných objektů v rádiové síti. Sběrná stanice si hlídá pouze své definované objekty, kterých může být až 256, tzn. na jednu síť je možno teoreticky připojit $63 * 256 = 16128$ objektů a 63 sběrných stanic, mezi které jsou zahrnuty i objekty mobilní.

7.2.2 Struktura rádiové sítě Global 2

Rádiová síť Global 2 navazuje na osvědčená řešení rádiových sítí Global a Radas vyvinutých společností NAM system, a.s. Nejedná se přitom o nový typ sítě s odlišnou specifikací, nýbrž o propojení existujících sítí Global a Radas. Global 2 umožňuje tak využít předností obou sítí.



Obr. 18. Schéma rádiové sítě Global 2

Komunikace v síti Global 2 probíhá prostřednictvím sběrných stanic RSN 451. V základní verzi pracuje systém Global 2 na dvou kmitočtech. Jeden kmitočet je vymezen pro zařízení sítě Global, druhý kmitočet je vymezen pro zařízení sítě Radas. Pro správnou funkci systému je požadováno, aby oba pracovní kmitočty byly zvoleny tak, aby nedocházelo ke vzájemnému rušení provozu na jednotlivých kmitočtech.

Na kmitočtu Global probíhá jednosměrná komunikace vysílač – sběrná stanice, na kmitočtu Radas se jedná o obousměrnou komunikaci s potvrzováním mezi sběrnými stanicemi.

Provoz v síti Global 2 je zajišťován pomocí **sběrné stanice**. Sběrná stanice obsahuje v základní konfiguraci dva modemy – **datový modem** pro síť Radas a **sběrný modem** pro síť Global. Oba modemy jsou propojeny pomocí sériové linky.

Postup při přenosu zprávy z EZS je následující:

Zpráva z EZS se odešle pomocí vysílače. Pro zajištění jejího doručení se použije mechanismus opakování – vysílání zprávy se opakuje až 15x. Zpráva je přijata sběrným modemem, který odfiltruje její opakování a přesměruje ji pomocí sériové linky na datový modem. Datový modem ji odešle na základě informací obsažených ve zprávě a podle

vlastních směrovacích tabulek do centra PCO. Pult centrální ochrany potvrdí příjem zprávy odesílajícím datovému modemu vysláním potvrzovacího paketu (zprávy).

7.2.3 Typy zpráv v RS Global

V rádiové síti Global existují čtyři základní typy zpráv:

1. Udržovací zpráva

Slouží zejména pro kontrolu spojení s objektem. Vysílače ji vysílají v intervalu 20 – 255s, dle nastavení periody udržovacích zpráv. Obsahuje číslo a skupinu objektů, stavy šestnácti smyček, stavy osmi objektů (zavřeno/otevřeno, Amos 1600), stav temperu (jedná se o kontakt hlídající nepovolené otevření krytu) vysílače, stav baterie, stav sítě (230V) a stav temperů zón. Udržovací zprávy končí ve sběrné stanici, která je přijala. V případě, že udržovací zprávy po nastavenou dobu nepřijdou (čas kontroly spojení), pak sběrná stanice, která objekt hlídá, vygeneruje zprávu výpadek spojení s daným objektem.

2. Označená udržovací zpráva

Od udržovací zprávy se liší pouze tím, že je vždy přenášena až na PCO. Její odeslání se nastavuje na 240 minut.

3. Stavová zpráva

Vysílá se, pokud dojde ke změně stavu objektu. Obsahuje číslo a skupinu objektů, stavy šestnácti smyček, stav temperu vysílače, stav baterie a stav sítě (230V). Odesílá se okamžitě při změně stavu.

4. Datová zpráva

Obsahuje vedle čísla objektu a skupiny objektů obecná data nebo data konkrétního významu podle připojeného zařízení (připojené zařízení může být například EZS nebo EPS). Odesílá se okamžitě po přijetí zprávy.

Zprávy z EZS nebo EPS

Tento druh datových zpráv slouží zejména pro přenos kódů událostí z ústředí elektronické zabezpečovací signalizace EZS nebo elektronické požární signalizace. Existuje několik formátů těchto zpráv.

Zprávy GPS

Tento druh datových zpráv generují mobilní objekty tj. zařízení NCL 01 nebo NCL 02. Zpráva od GPS – obsahuje kromě adresy objektu také informace o poloze a rychlosti pohybujícího se objektu a status GPS, který signalizuje platnost zjištěné polohy

Zprávy technické

Tento druh datových zpráv slouží pro servisní účely.

7.2.4 Měřicí stanice MRS 45x

Měřicí stanice MRS 45x je účinný, efektivní a pohodlný nástroj k zajištění kvalitního spojení v rádiových sítích Global a Global 2. Využívá se jak při montáži a umístování nových rádiových objektových zařízení a sběrných stanic, tak pro zlepšování kvality spojení zařízení stávajících. Měřicí stanici MRS 45x lze využít k dálkové konfiguraci kterékoli sběrné stanice v rádiové síti Global.



Obr. 19 MRS 451

Popis Měřicí stanice MRS 45x

Měřicí stanice MRS 45x je důležitou pomůckou při montáži rádiových sítí Global v pásmu 420-460 MHz. Vyznačuje se přehledností, lehkou ovladatelností, nenáročnou údržbou, vlastní diagnostikou a v neposlední řadě velkou vypovídací schopností.

Vlastnosti MRS 451:

Měřicí stanice MRS 451 umožňuje zjistit kvalitu spojení objektového vysílače nebo měřicí stanice se všemi sběrnými stanicemi nebo s vybranou sběrnou stanicí. Akusticky signalizuje kvalitu naměřeného signálu. Umí zjistit míru rušení v měrném místě a slouží tak

k vyhledávání zdroje rušení. Její vlastní diagnostika signalizuje nabití, vybití a okamžitý stavu akumulátoru.

MRS 451 se využívá hlavně při mapování území pokrytého rádiovou sítí a je tak hlavním zdrojem informací při instalaci sběrných stanic RSN 45x a rádiových vysílačů.

7.2.5 Sběrná stanice 45x

Sběrná stanice je rádiové komunikační zařízení určené pro přenos dat v rádiových sítích Global.



Obr. 20 Sběrná stanice RSN

Popis Sběrné stanice RSN 45x

Sběrná stanice RSN 451 je inteligentní převaděč, který přijímá všechny zprávy z jemu přidělených objektových vysílačů, ale dále, směrem k PCO, posílá pouze významové zprávy z objektů, vozidel, jiných sběrných stanic a vlastní diagnostické zprávy.

Kontroluje spojení s objekty, které má nadefinované. Na sběrné stanici RSN 451 se dají nastavit čtyři časové limity pro kontrolu spojení podle důležitosti objektu časového intervalu vysílání nastaveného na vysílači. Při výpadku spojení, sběrná stanice vygeneruje zprávu „výpadek spojení“ a odešle ji na PCO.

Obsahuje dva napěťové výstupy (24hodinové smyčky) pro připojení externích zařízení.

Sběrná stanice jako objektové zařízení může mít rovněž veškeré funkce jako zabezpečovací ústředna AMOS 1600.

Umožňuje scanovat objekty v okolí a zjišťovat tak kvalitu spojení i s objekty, které nepřevádí. Sběrná stanice komunikuje obousměrně, takže s ní můžeme konfigurovat

rádiovou cestou všechny sběrné stanice v síti. Obsahuje vyrovnávací paměť, do které se ukládají zprávy, a to pro případ, že je použita jako sběrný modem PCO. Kapacita vyrovnávací paměti je 6000 zpráv včetně času jejich vzniku. Sběrná stanice provádí sledování a průměrování kvality signálu všech objektů, které má zaznamenány v tabulce převáděných objektů. Za určitých podmínek je údaj o kvalitě signálu posílán na PCO do programu NET-G. V době, kdy nevysílá a kdy nepřichází žádné zprávy, si průběžně sleduje velikost rušení reprezentovanou jako údaj S-metru pozadí.

Sběrná stanice je prioritně určena k příjmu zpráv z rádiových vysílačů TSM 45x.

7.2.6 Rádiový vysílač TSM 45x

Vysílače TSM 452 a TSM 454 jsou rádiová objektová zařízení umožňující přenos dat v rádiových sítích Global a Global 2 v pásmu 400-470 MHz. Vysílač může být spojen s ústřednou EZS nebo EPS pomocí přímých vstupů, přes telefonní komunikátor (vysílač simuluje telefonní spojení) nebo přes sériové rozhraní.

Hlavní výhodou těchto zařízení je bezpečnost, cena a rychlost přenosu.

Podle výkonu se vysílače TSM 45x dělí na:

- TSM 452 (výkon 0,1 až 1W)
- TSM 453 (výkon 0,02 až 0,2 W)
- TSM 454 (výkon 0,5 až 5W)

Rádiové vysílače TSM 45x se dají konfigurovat dvěma způsoby. První je pomocí softwaru AmosTSM Manager, druhý způsob je tzv. ruční konfigurace přímo na vysílači, kdy za pomoci jednotlivých pinů nastavíme požadovanou konfiguraci vysílače. Tato metoda je však příliš náročná a nekomfortní.

Kromě rádiových sítí pult centrální ochrany NAM Global umožňuje přijímat zprávy i ze sítě GSM prostřednictvím GPRS.

7.3 NSG síť (GPRS)

Tato technologie umožňuje předávat data ze střežených objektů na PCO sítí mobilních operátorů pomocí technologie GPRS.

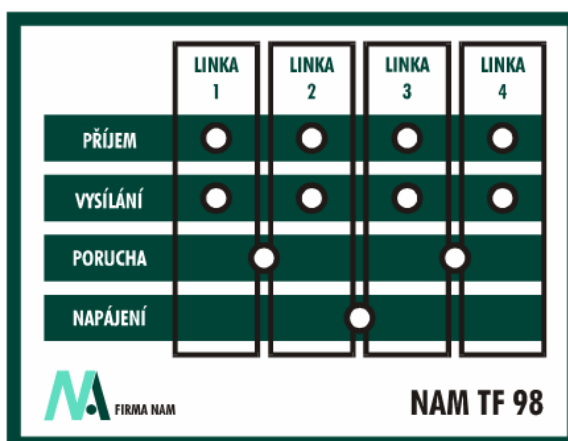
Základem této sítě je tzv. GPRS server, který je napojen na síť mobilních operátorů. Hlavním úkolem serveru je zabezpečení směrování zpráv. U provozovatele PCO je

nasazena sběrná stanice s GPRS modemem, na objektech pak GPRS vysílače GSM 1. Konstrukčně jsou tyto komponenty shodné s produkty využívanými v rádiových sítích Global, místo VF dílů jsou však využity GSM modemy.

Naopak pro příjem zpráv prostřednictvím telefonní linky slouží externí telefonní karta TF98P.

7.4 Telefonní karta TF 98P

Telefonní karta TF 98P přijímá data na pult centrální ochrany z hlídaných objektů po telefonních linkách. Umožňuje připojit až 4 telefonní linky a dokáže přijímat všechny běžně používané pulzní i DTMF formáty (mimo formát SIA), obsahuje vnitřní paměť na cca 2000 zpráv na jednu linku, má vlastní statistiku o přijímaných formátech a kvalitě komunikace a parametry lze konfigurovat pomocí software a to i dálkově.



Obr. 21. Čelo skříně TF 98P

Popis obrázku:

Čelo je rozčleněno do čtyř skupin, a to podle počtu telefonních linek. Každá telefonní linka má LED diodu pro příjem (zelenou) a pro vysílání (žlutou). Každá karta (dvojice telefonních linek) má jednu společnou červenou LED diodu, která signalizuje poruchu. Žlutá LED dioda v dolní části pak signalizuje napájení.

V klidovém stavu při zavěšené lince signalizuje zelená LED dioda vyzvánění přichozího volání. Po zvednutí linky telefonní kartou signalizuje zelená LED dioda impulsy přicházející po lince a žlutá LED dioda svítí. Během generování handshake nebo kissoff signálu žlutá LED dioda rychle bliká. Při příjmu každé cifry v DTMF formátu žlutá LED

na okamžik pohasne. Při příjmu každé cifry v tónovém formátu žlutá LED několikrát krátce pohasne (jednou při příjmu jedničky, dvakrát při příjmu dvojky).

Červená LED dioda signalizuje blikáním poruchu alespoň jedné z dvojice telefonních linek, ke kterým tato LED dioda náleží. Poruchou se rozumí nepřítomnost napětí na lince nebo závada v obvodech telefonní karty. Trvale svítící červená LED znamená neosazení telefonní kartou (u jednolinkové a dvoulinkové verze).

7.5 NET- CAR Local

System NET-CAR Local je on-line systém pro sledování polohy, rychlosti a stavu vozidel v reálném čase na území, které je pokryto signálem rádiové sítě Global nebo Global 2. Ke zjištění geografické polohy je využíván družicový navigační systém GPS. Informace z přijímače GPS je pak dále přenesena rádiovou sítí na dispečink, kde je v monitorovacím softwaru NET-G graficky zobrazena.

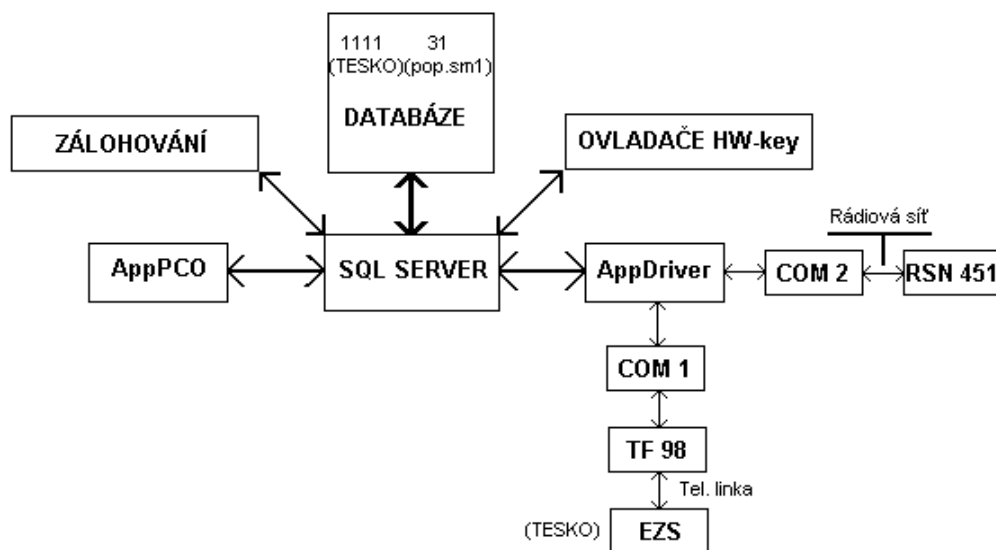
Základní vlastnosti NET-CAR Local jsou zobrazení polohy, stavu a rychlosti vozidla v internetovém mapovém systému, minimální náklady na přenos dat z vozidel bez ohledu na jejich počet, kompletní přehled historie pohybu vozidel, přenos informace z vozidla na dispečink do 2s a rychlá analýza pohybu vozidel podle lokalit.

Veškeré informace a zprávy, ať už jsou ze systému NET-CAR Local nebo ze střežených objektů, se vždy zobrazují pomocí monitorovacího softwaru NET-G.

7.6 Monitorovací SW NET-G

Monitorovací software se zrodil z narůstajících potřeb policií a bezpečnostních agentur zpracovávat data z pultů centralizované ochrany rychle a bezpečně, využívat provoz dispečinků, z potřeby skloubit dohromady střežení objektů ve městě se střežením a monitorováním polohy zásahových vozidel či s monitorováním technologických stavů atd.

7.6.1 Programové vybavení NET-G



Obr. 22. Blokové schéma programového vybavení NET-G

Popis obrázku:

Pokud přijde nová informace (TESCO-poplach sm.1) např. přes telefonní linku pomocí telefonní karty TF98 nebo přes rádiovou síť pomocí sběrných stanic, tak modul AppDriver zpracuje tyto data a pomocí SQL serveru je uloží do databáze. Zde jsou informace kódovány a uloženy tak, aby nebylo možné jejich neoprávněné čtení. Zobrazovací software, který kontroluje obsluhu pultu centrální ochrany objektu, AppPCO se neustále v určitém intervalu přes SQL server dotazuje databáze na aktuální stav. Jestliže je v databázi nová informace, zobrazí ji. V našem případě to je Tesco – poplach smyčka 1. Pomocí programu NET-G Backup můžeme také zálohovat kdykoliv databázi, ve které jsou uloženy veškeré informace.

Software je postaven na Interbase SQL databázi, která je velmi spolehlivá, o čemž hovoří i její používání ve zdravotnictví a armádě USA. Tato databáze umožňuje kdykoliv za plného provozu provést zálohování nebo využít možnosti provádět aktivní kopii databáze na jiný disk.

Podporován a zároveň doporučován je vzdálený přístup k systému přes internet, což umožňuje správci systému pracovat se softwarem při napojování objektu přímo u zákazníka.

Události

Po	Čas příjmu	Zdroj události	Kanál	ČOZ	Objekt	ČZ	Zpráva	ČOD	Objekt kódu	Textová položka události
?	St 19.12.2001 11:51:39	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	St 19.12.2001 12:45:21	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	St 19.12.2001 12:46:03	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	St 19.12.2001 12:46:04	Radio	vysilac	0004 4	GALERIA KLASIK (PKB)	FFF	Není spojen s objektem	0000		
✓	St 19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0001		
✓	St 19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0002		
?	St 19.12.2001 13:31:06	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	St 19.12.2001 13:31:23	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	St 19.12.2001 13:31:42	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	St 19.12.2001 13:32:01	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	St 19.12.2001 13:32:21	Supervisor		0000 0	Kanál zařízení	000	Nespravna obsluha			
?	St 19.12.2001 13:33:31	Supervisor		0000 0	GALERIA KLASIK (PKB)	000	Nespravna obsluha			
?	St 19.12.2001 13:33:54	Supervisor		0000 0	B.M.G. INVEST	000	Nespravna obsluha			
?	St 19.12.2001 13:35:16	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	St 19.12.2001 13:35:26	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	Út 5.2.2002 12:44:02	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	Út 5.2.2002 12:52:13	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	Út 5.2.2002 13:11:49	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	Út 5.2.2002 13:12:09	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	Út 5.2.2002 13:25:35	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	St 6.2.2002 13:28:02	Program NET-G		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	St 6.2.2002 13:44:00	Program NET-G		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			

Významné události

Po	Čas příjmu	Zdroj události	Kanál	ČOZ	Objekt	ČZ	Zpráva	ČOD	Objekt kódu	Textová položka události
✓	St 19.12.2001 8:26:41	Radio	vysilac	0004 4	GALERIA KLASIK (PKB)	000	Poplach v objektu	0009	Z9 - vseobecný	
✓	St 19.12.2001 8:30:22	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0001		
✓	St 19.12.2001 11:36:34	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0001		
✓	St 19.12.2001 11:36:34	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0002		
✓	St 19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0001		
✓	St 19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2621	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0002		
?	St 19.12.2001 13:32:54	Supervisor		0000 0	Kanál zařízení	000	Nespravna obsluha			

Uživatel: supervisor

Obr. 23. Monitorovací software NET-G

7.6.2 Popis jednotlivých modulů NET-G

Software NET-G se skládá z několika modulů. Některé z nich jsou součástí hlavní instalace, jiné jsou zvlášť samostatně placené. Kterýkoliv z těchto modulů lze kdykoliv doinstalovat a rozšířit tak možnosti celého systému.

Zaměříme se na 2 základní moduly potřebné ke spuštění a ovládání softwaru NET-G:

- Modul AppPCO
- Modul AppDriver

Přehled všech modulů:

Modul AppPCO - hlavní dispečerský modul sloužící k obsluze, zadávání objektů, výpisům historie

Modul AppDriver - modul zabezpečující zpracování dat přijatých ze zařízení

Modul AppMail - modul sloužící k hromadnému zpracování výpisů mailem, faxem, tiskem

KeyAdministrator - modul sloužící k dálkové konfiguraci HW klíče

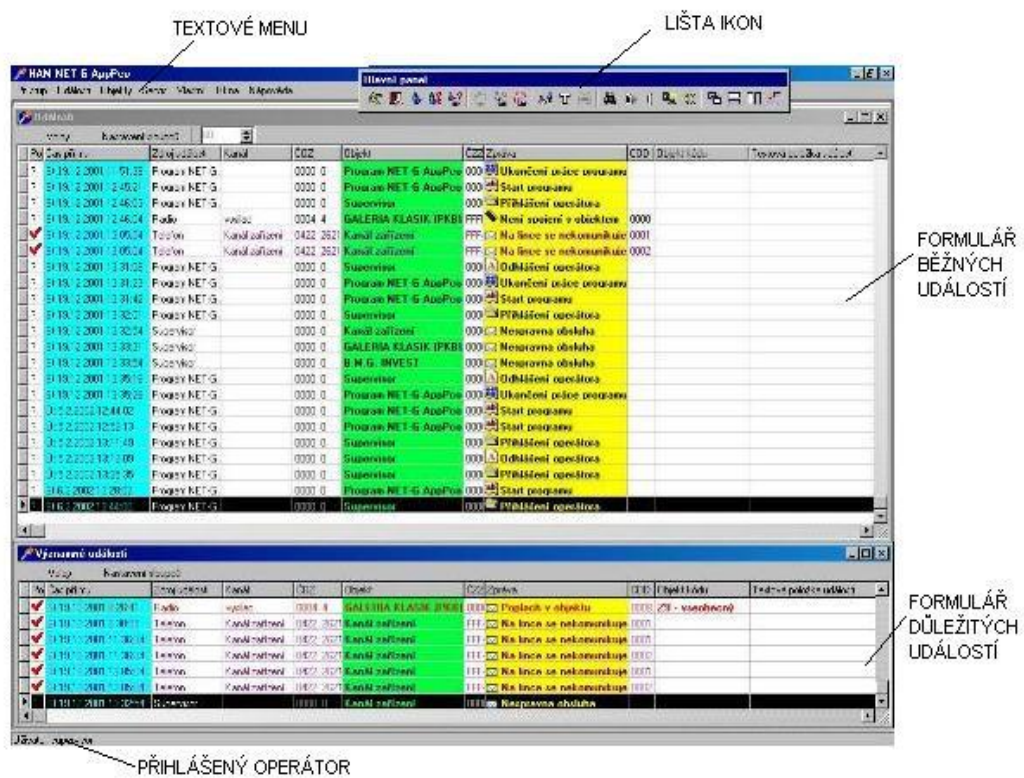
WatchDog - modul sloužící k hlídání běhu všech zvolených programových součástí

ClientSiren - modul slouží k záloze zvukové karty a reproduktorů

WatchDogTCP - slouží ke kontrole propustnosti PC sítě mezi jednotlivými počítači s moduly NET-G

7.6.3 Popis modulu AppPCO – po přihlášení

Po přihlášení uživatele se zobrazí výchozí obrazovka se dvěma okny a lištou ikon.



Obr. 24. Popis monitorovacího softwaru NET-G

Toto je základní obrazovka, ve které se operátoři pohybují ve většině času. Kliknutím na jednotlivé části se zobrazí příslušné informace.

Lišta ikon (panel tlačítek)

Pro snazší ovládání a rychlejší obsluhu je v programu zaimplementován panel tlačítek. Tento panel Vám pomůže při obsluze, pokud si nejste jisti významem ikon.

Panel tlačítek najdete vždy v hlavních oknech aplikace.

Hlavní okna aplikace

Veškerá činnost operátora se softwarem NET-G v modulu AppPCO se odehrává v následujících třech oknech.

1. Okno běžných událostí

V tomto okně jsou zobrazovány příchozí události, které mají být zpracovávány na daném pracovišti. V ukázce je vidět průběžný stav událostí, které jsou operátorovi zobrazovány v tomto okně. Pro přehlednost jsou příchozí zprávy barevně rozlišeny:

- černá barva - běžné události (odchody, příchody, periodické testy apod.)
- **červená barva** - POPLACHY, kromě optického odlišení tyto zprávy navíc aktivují zvuk sirény a vyžadují odbavení operátorem.
- **fialová barva** - důležité události (výpadek sítě, porucha AKU apod.), kromě optického odlišení tyto zprávy navíc aktivují zvuk sirény a vyžadují odbavení operátorem.

Poř.	Čas příjmu	Zdroj události	Kanál	ČOZ	Objekt	ČZ	Zpráva	COD	Objekt kódu	Textová položka události
?	19.12.2001 11:51:39	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	19.12.2001 12:45:21	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	19.12.2001 12:46:03	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	19.12.2001 12:46:04	Radio	vysílec	0004 4	GALERIA KLASIK (PKB)	FFF	Není spojení s objektem	0000		
✓	19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2521	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0001		
✓	19.12.2001 13:05:04	Telefon	Kanál zařízení	0422 2521	Kanál zařízení	FFF	Na lince se nekomunikuje	0002		
?	19.12.2001 13:31:06	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	19.12.2001 13:31:23	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	19.12.2001 13:31:42	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	19.12.2001 13:32:01	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	19.12.2001 13:32:54	Supervisor		0000 0	Kanál zařízení	000	Nesprávná obsluha			
?	19.12.2001 13:33:31	Supervisor		0000 0	GALERIA KLASIK (PKB)	000	Nesprávná obsluha			
?	19.12.2001 13:33:54	Supervisor		0000 0	B.M.G. INVEST	000	Nesprávná obsluha			
?	19.12.2001 13:35:16	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	19.12.2001 13:35:26	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Ukončení práce programu			
?	Út 5.2.2002 12:44:02	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	Út 5.2.2002 12:52:13	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	Út 5.2.2002 13:11:49	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	Út 5.2.2002 13:12:09	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Odhlášení operátora			
?	Út 5.2.2002 13:25:35	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			
?	St 6.2.2002 13:28:02	Program NET-G.		0000 0	Program NET-G AppPco	000	Start programu			
?	St 6.2.2002 13:44:00	Program NET-G.		0000 0	Supervisor	000	Přihlášení operátora			

Obr. 25. Okno běžných událostí

2. Okno významných událostí

V okně jsou zobrazovány příchozí události, které mají být zpracovávány a mají nastavenou úroveň jako Důležité nebo Poplach. V ukázce je vidět průběžný stav událostí, které jsou operátorovi zobrazovány v tomto okně.

PRI	Po	Čas příjmu	Objekt	Zpráva	Objekt kódu	Čas zápisu
A	?	Po 11.02.2002 05:29:29	18 MŠ Moravská	Poplach v objektu		11.02.2002 05:29:29
A	?	Po 11.02.2002 05:59:03	188 ZŠ Frédecká	Poplach v objektu		11.02.2002 05:59:03
A	?	Po 11.02.2002 06:35:36	172 MŠ Frédecká	Poplach v objektu		11.02.2002 06:35:36
A	?	Po 11.02.2002 06:37:01	172 MŠ Frédecká	Poplach v objektu		11.02.2002 06:37:01
G	?	Po 11.02.2002 07:06:50	SV HAV 3 Gymnázium	Není spojení s objektem		11.02.2002 07:06:50
G	?	Po 11.02.2002 07:52:17	SV HAV 3 Gymnázium	Není spojení s objektem		11.02.2002 07:52:17
G	?	Po 11.02.2002 08:41:08	SV HAV 3 Gymnázium	Není spojení s objektem		11.02.2002 08:41:08
A	?	Po 11.02.2002 08:46:44	170 SMP Havířov komisariát 2	Poplach v objektu		11.02.2002 08:46:44

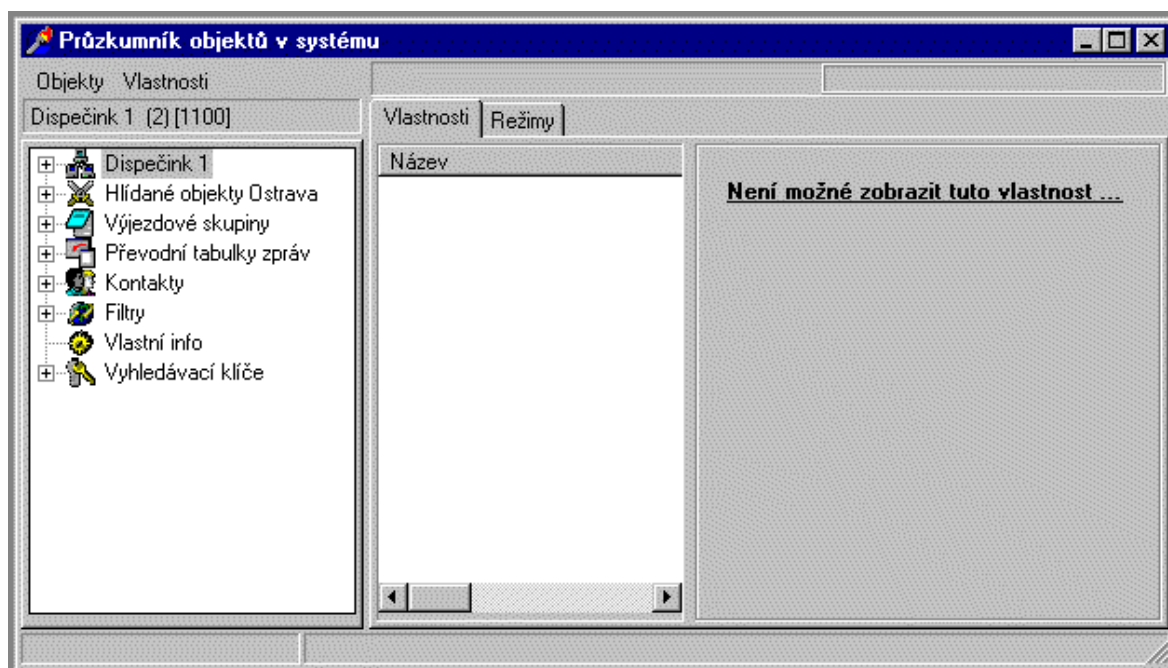
Obr. 26. Okno významných událostí

Při příchodu nové události je generován zvuk podle výchozího nastavení zvuku (Ovládací panely - Zvuky) a zároveň je spuštěna siréna. K tomu, abychom zjistily podrobné informace o přichodící zprávě slouží okno - Průzkumník objektů.

3. Okno - Průzkumník objektů

Okno průzkumníka objektů je spolu s oknem událostí a oknem důležitých událostí nejvýznamnějším oknem v aplikaci. Toto okno má hlavně organizační funkci, tzn. pomáhá udržovat objekty - přidávat, upravovat, sledovat aktuální stav jejich vlastností, apod.

Okno průzkumníka objektů lze otevřít klepnutím na ikonu na liště ikon nebo klávesou **F4**. Po prvním otevření vypadá takto:



Obr. 27. Okno průzkumník objektů

Okno průzkumníka objektů je rozděleno na tři části:

Sloupec objektů – obsahuje stromovou strukturu objektů, dispečinků, filtrů atd. Pokud máte dostatečná práva, můžete zde měnit základní údaje o objektech.

Sloupec vlastností - Každý objekt má určitý počet různých druhů vlastností. Seznam jednotlivých vlastností se zobrazí po kliknutí na vybraný objekt v prostředním sloupci "okna průzkumníka objektů".

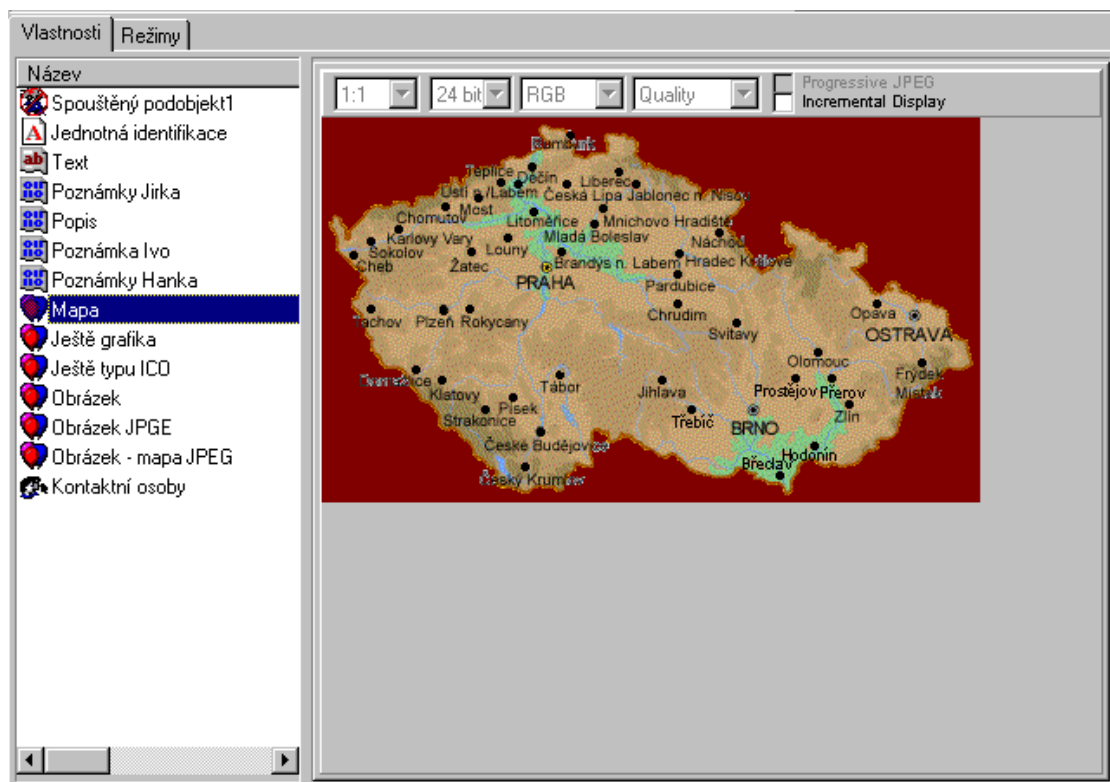


Obr. 28. Sloupec vlastností

I zde se zobrazí pouze ty vlastnosti, ke kterým má daný operátor právo přístupu a viditelnosti.

Sloupec obsahu vlastností - Většina vlastností má své hodnoty, kterými blíže charakterizuje daný objekt. Jejich zobrazení se liší v závislosti na typu dané vlastnosti a některé typy vlastnosti ani svoji hodnotu nezobrazují.

Na ukázkou např. obsah vlastnosti typu obrázek může vypadat takto:



Obr. 29. Okno obsahu vlastností

Pokud nemá vlastnost definované rozhraní, jste o tom informováni příslušným textem.

Pro zpracování přijatých dat a aktualizaci jednotlivých výše uvedených oken je nutné mít společně s modulem NET-G spuštěný i modul AppDriver.

7.6.4 Modul AppDriver

Modul AppDriver slouží ke zpracování přijatých dat ze zařízení, k obsluze připojených zařízení a obsluze portů na PC. Modul je tvořen jedním základním oknem, které má multifunkční přepínání stránek pomocí záložek. Záložka "Strom" zobrazuje nakonfigurované ovladače a jejich základní hodnoty nastavení, jejich kanály a na nich připojené objekty. Ve spodní části okna je možno sledovat 50 posledních událostí přijatých drivery.

NAM NET-G AppDriver

AppDriver

Strom | **Spojení s SQL**

NAM 460

- Kanál zařízení
 - SV 1
 - SV 65 spool 460

Parametr	Hodnota
Název	NAM 460
Identifikace	0003 3
Číslo v systému	1049
Ident. obnovy	1
Port	COM1: 19200,N,8,1
Driver	DRVNAM460.DLL
Cesta na data	c:\netgdata\drvdata\
Ostatní parametry	MTNP=10,MTND=30,F=1
Instalován driver	Driver NAM-460
Verze	1.16 11.12.2001
Pokusy o čtení	17512220
Přečtených paketů	114769

Čas	F	Driver	Kanál	Objekt	Zpráva	Kód	Formát	Poč.o...	Pri	Přijato
10.07.2002 12:04...	R	3	65	3FOC 16140	FFFF -1	0000 0	6	0	0	0
10.07.2002 12:04...	R	3	65	3FOC 16140	FFF8 -8	0000 0	9	0	0	0
10.07.2002 12:04...	R	3	65	3FOC 16140	FFFE -2	0000 0	9	0	0	0
10.07.2002 12:04...	R	3	65	0099 153	FFF5 -11	0008 8	254	0	0	0
10.07.2002 12:04...	R	3	65	0099 153	FFF6 -10	0008 8	254	0	0	0
10.07.2002 12:05...	R	3	65	0010 16	FFFA -6	002A 42	-10	0	0	0
10.07.2002 12:07...	R	3	65	00B4 180	FFEA -22	0000 0	254	0	0	0
10.07.2002 12:08...	R	3	65	0099 153	FFF5 -11	0008 8	254	0	0	0
10.07.2002 12:08...	R	3	65	0099 153	FFF6 -10	0008 8	254	0	0	0
10.07.2002 12:11...	R	3	65	00C3 195	FFFA -6	0054 84	-10	0	0	0

Obr. 30 Okno modulu AppDriver

ZÁVĚR

Bakalářská práce popisuje základní části problematiky PCO tak, aby se student objektivně seznámil s historií, přenosovými trasami, způsobem přenosu zpráv a v neposlední řadě s koncovým indikačním zařízením umístěným na PCO. Indikačním (zobrazovacím) zařízením se v tomto případě má na mysli osobní počítač s programovým vybavením NET-G. V bakalářské práci jsou popsány jen základní části softwaru tak, aby student pochopil funkci a význam PCO. Pro bližší seznámení s nastavováním jednotlivých prvků komerční bezpečnosti slouží dvě laboratorní úlohy (viz. příloha). První úloha PI, je zaměřena na přenosové formáty zpráv. Průběh odesílání zprávy se na základě radiového vysílače dají rozdělit na jednotlivé části, vytočení telefonního čísla, navázání spojení, předání zprávy atd. Student se zároveň prakticky seznámí s prvky průmyslu komerční bezpečnosti včetně programového vybavení. Druhá laboratorní úloha PII, je zaměřena na rozvoj logického myšlení studentů. Po předložení dvou blokových schémat (rádiový vysílač TSM a ústředna EZS), se student sám pokusí na základě doplňujících otázek propojit jednotlivé prvky a vytvořit tak bezpečnou přenosovou trasu mezi ústřednou EZS a rádiovým vysílačem. Toto zapojení se dá samozřejmě realizovat v podobě propojení rádiového vysílače TSM 452 a ústředny EZS Amos 1600.

Pulty centrální ochrany v dnešní době poskytují mnohem širší služby než pouhé střežení objektu. Postupem času budeme hovořit spíše o poplachovém přijímacím centru (PPC). Na tato centra přichází nejen poplachové zprávy, ale i tzv. technologické zprávy (např. teplota v objektu).

Neustálé zdražování pohonných hmot a energie vytváří poptávku po stále kvalitnějších prvcích průmyslu komerční bezpečnosti. Majitelé soukromých bezpečnostních agentur a střežených objektů rychle pochopili, že utrácet peníze za nekvalitní levné výrobky, ztratí smysl hned, jak vzniknou první tři plané poplachy. Výjezd zásahové jednotky je poměrně finančně a časově nákladný. Pro snížení zbytečných výjezdů zásahové jednotky se brzy začne používat obrazová a zvuková verifikace. Už delší dobu jsou na trh PKM dodávány ústředny EZS s podporou hlasové verifikace. Prozatím v ČR stále chybějí pulty centrální ochrany, které by uměly zpracovat tuto funkci. Identický problém se stále vyskytuje i u obrazové verifikace, navíc české zákony neupravují, kdy a jak mohou být tyto bezpečnostní kamery použity, aby nedošlo k porušení zákonem nelegálního nakládání s osobními údaji. V budoucnu však bude audio-vizuální kontakt neodmyslitelnou součástí

PCO. V zahraničí se PCO s obrazovou a zvukovou verifikací již delší dobu používá. V ČR se tento typ pultu centrální ochrany snažila nabídnout například firma Siemens, pro správnou funkci a jednoduché ovládání PCO však neexistoval český software.

V dnešní době provozuje PCO mnoho SBS. Jeden z výrobců pultů centrální ochrany udává, že prodá 25 PCO ročně. Stále rostoucí finanční náklady na údržbu, provoz a výplaty v brzké době povedou ke snižování počtu provozovatelů PCO a k jejich sjednocení. Na trhu zůstanou jen nejsilnější firmy. Základem takových PCO bude dobře zpracovaný zobrazovací software, který dokáže využívat všech dostupných médií a přenosových tras (PSTN, GSM, rádio, internet,...). Tento software už ale nebude nainstalovaný konkrétně v místě provozování SBS, nýbrž na jednom centrálním místě v republice s proškolenými provozovateli a správci. Na základě přidělených přístupových kódů budou moci jednotlivé bezpečnostní agentury přistupovat k jednotlivým hlídaným objektům. SBS tak odpadnou starosti a finanční náklady s instalací, údržbou a zálohováním tohoto softwaru. Zákazníci si budou moci libovolně vybrat bezpečnostní firmu, které bude přidělen přístupový kód jejich objektů a která tak bude moci provádět bezpečnostní monitoring tohoto objektu s využitím zásahové jednotky.

Před půl rokem jednalo vedení společnosti Microsoft s vedením O₂ Telefonica. Pokud by došlo v České republice ke spojení těchto dvou nadnárodních společností, hrozí nebezpečí, že s jejich technickým a lidským potenciálem zcela zničí konkurenci schopnost českých soukromých bezpečnostních agentur. Úvaha byla taková, že by se zprávy ze střežených objektů přenášely přes osobní počítač na základě výrobků společnosti Microsoft využívající trasu přenosových sítí společnosti O₂ a výjezd zásahové jednotky by pak realizovaly pobočky společnosti O₂, kterých je v ČR asi 100.

Poslední závěr:

V průmyslu komerční bezpečnosti jsou pulty centrální ochrany využívány hlavně z důvodů centralizace informací ze střežených prostorů. Tyto informace jsou operačním pracovníkem rychle zpracovány a poskytnou tak podklady k adekvátnímu vyhodnocení okamžité situace v objektu.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Bachelor degree final paper describes rudimentary problematic of Alarm Receiving Centre (PCO). It introduces a history of transmitting links. History is described in the way of messages transmission and last but not least by a terminal indicating equipment placed on Alarm Receiving Centre (PCO). In my paper, I assume that the indicating (display) equipment is a personal computer with software NET-G. I solely describe fundamental parts of software, in order to ensure an understanding of a function and importance of Alarm Receiving Centre (PCO). I provide two laboratory problems in order to more deeply illustrate a setting of commercial security systems (vide supplements).

The first laboratory problem is mainly focused on the transmittable formats of messages. On the basis of a radio transmitter, the process of sending a message could be divided into separate parts: dialing of the phone number, linking up, transmission of a message ... Together with an introduction of a format of transmittable messages, I will practically introduce both elements of commercial security industry and its program equipment.

The second laboratory problem PII is focused on a development of logical thinking. I will provide two blocks schemes (radio transmitter TSM452 and central exchange Electric Security System (EVS)). After this, I will alone attempt to interconnect all elements by using supplemental questions; and so, I create a safe transmission link between central Electric Security System (EVS) and a radio transmitter. I will accomplish this link-up by interconnecting the radio transmitter TSM 452 and the central Electric Security System Amos 1600.

Today, central security control desks provide more services than is a mere guarding of an object. In a course of time, we would more likely to speak about an Alarm Receiving Center (PCO) as about Messages Receiving Center (PPC). Not only alarm messages, but also technological messages, such as temperature in buildings, will be sent to those alarm centers.

Demand for products of a commercial security industry is enhanced by an incessant growth in oil prices. Owners of private security agencies and guarded buildings swiftly understood that spending money for cheap security products of poor quality is pointless after the first three false alarms. Resulted call of the emergency unit is quite expensive and time consuming. In order to decrease a number of unneeded security emergency units' calls, the visual and acoustic verification will probably be come to usage soon. Centrals Electric

Security System (EVS) with acoustic verification support are supplying the Commercial Security Industry market (PKM) for several years. In Czech Republic, the units of central security, which are able to process the function of acoustic verification, are still missing, however. Visual verification deals with the similar problem. Moreover, Czech legislation does not regularize the time and place of security cameras usage. In such a case, the law of the illegal disposal with personal information is not broken. Nevertheless, in the future we can expect that the audio visual contact system will become unthinkable part of Alarm Receiving Centre (PCO). Alarm Receiving Centre (PCO) with the audio visual verification is known and used for a longer period of a time in several foreign countries. In Czech Republic, the system of central security unit was for example offered by Siemens Company. Unfortunately, Czech software with the desired function and simple user maintenance still does not exist.

Today, many Private Security Agencies (SBS) provide Alarm Receiving Centre (PCO). For example one of producers of a central security unit states to sell about 25 Alarm Receiving Centers (PCO) annually. Nevertheless, Alarm Receiving Centre (PCO) operators are expected either to decrease in number or merge as a result of a gradual growth of costs of maintenance and wages. Only the strongest firms will stay at the market. I assume that only the elaborate visual software, which should be incorporated as a base unit of such Alarm Receiving Centre (PCO), will probably be able to use all media and transmitting routes which are available; naming PSTN, GSM, radio, internet as an example. The new software will no longer be specifically installed at a place of operation of Private Security Agency (SBS), but rather in one central place in Czech Republic were trained operators and administrators will be available. The access code will be assigned to every security company. This code will eventually allow accession to a specific guarded object. When SBS is introduced, problems and financial cost of installation, maintenance and archiving of this software will tend to fade away. All costumers should be able to choose a security agency according to their will. The chosen agency will be assigned an access code to their clients' guarded objects and so the agency will be ensured to provide object's monitoring for which it will use an Emergency Unit (ZJ). The year and a half ago, board members discussions of two international media giants, Microsoft and O₂ Telefonica, pointed on an imminent danger of their intended merge. The two companies together would have a technical and human resources potential to eliminate competitive strength of Czech firms and security agencies at the Czech market. Because of an intention

to send messages from guarded objects through the personal computers of Microsoft via O₂ networks, a call of an emergency unit would be realized by O₂ branch offices. Nevertheless there are only about 100 of those offices in Czech Republic.

Final Conclusion

In the commercial security industry, units of central security are used especially in a case of centralization of incoming information from guarded objects. This information is quickly preceded by an operator; as a result, it provides material for an adequate and up to time assessment of a security of a guarded object.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Beneš, David. *Manuál správce monitorovacího SW NET-G. Orlová :2000*
- [2] Beneš, David. *Manuál ke konfiguračnímu SW pro vysílač TSM 452 a zabezpečovací ústřednu AMOS 1600. Orlová: 2000.*
- [3] Beneš, David. *Manuál k měřicí stanici MRS 451. Orlová: 2000.*
- [4] Emanovský, Petr. *Informační a komunikační technologie ve vzdělání : E-learning. [s.l.], 2005. 30 s. Dizertační práce.*
- [5] Merhaut, Jan. *Požadavky na operační střediska pultů centralizované ochrany. Security. 2006, Leden-Únor 1, s. 13-18*
- [6] Křeček, Stanislav. et al. *Příručka zabezpečovací techniky. 1. vyd. Blatná : Cricetus, 2003. 351 s. ISBN 80-902938-2-4.*
- [7] Ivanka, J. a kol. *Systematizace bezpečnostního průmyslu. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2005.*
- [8] Kindl, J.: *Projektování bezpečnostních systémů I. díl. 1. vyd. , Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: 2004. ISBN 80-7318-165-7*
- [9] Klügel, Jan. *Pult centralizované ochrany. Security. 2003, Květen-Červen 1, s. 10*
- [10] Laucký, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti I.. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 64 s. ISBN 80-7318-194-0.*
- [11] Máša, Jiří. *Historie, současnost a budoucnost PCO Radom Security. Security. 2003, Květen-Červen 1, s. 11-14.*
- [12] Máša, Jiří. *PCO Radom Security s přenosem přes GPRS . Security. 2004, Květen-Červen 1, s. 56.*
- [13] Vrbovec, Bohumil. *Pulty centralizované ochrany - využití internetu a datových sítí. Security. 2006, Leden-Únor 1, s. 8-12.*
- [14] Vyorálek, Radim. *Pulty centralizované ochrany. [s.l.], 2006. 59 s. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Bakalářská práce.*

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČAP	Česká asociace Pojišťoven
CID	Přenosový formát kontakt ID
EPS	Elektrická požární signalizace.
EZS	Elektrická zabezpečovací signalizace.
HW	Hardware
HZS	Hasičský záchranný sbor
JTS	Jednotná telefonní síť
MP	Městská Policie
MRS	Měřicí stanice k rádiové síti
NAM	Výrobce pultů centrální ochrany
PC	Osobní počítač
PCO	Pult centrální ochrany
PČR	Policie české republiky
PKB	Průmysl komerční bezpečnosti
PSTN	Z anglického významu „public switched telephone network“ veřejná telefonní síť
SBS	Soukromá bezpečnostní agentura
RS	Rádiová síť
RSN	Retranslační stanice
SW	Software
TSM	Rádiový vysílač
ZJ	Zásahová jednotka

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1</i> Blokové schéma PPC (dle ČSN 50 136-1-1)	15
<i>Obr. 2</i> Blokové schéma nad-hovorového pultu centrální ochrany	20
<i>Obr. 3</i> Blokové schéma přenosu zpráv po komutované lince	21
<i>Obr. 4</i> Fotografie PCO CHS1 (český výrobek)	22
<i>Obr. 5</i> Jednosměrný rádiový přenos	23
<i>Obr. 6</i> Jednosměrná radiová síť s RTS.....	23
<i>Obr. 7</i> Obousměrná radiová síť	23
<i>Obr. 8</i> Časový diagram přenosu 1 telegramu.....	29
<i>Obr. 9.</i> Vývoj paušálního poplatku Český telecom, dnes O ₂ telefonica	35
<i>Obr. 10.</i> Vývoj ceny za první minutu spojení společností Český telecom, dnes O ₂ telefonika	35
<i>Obr. 11</i> Blokové schéma telefonního komunikátoru	36
<i>Obr. 12.</i> Komunikátor JA-60GSM.....	37
<i>Obr. 13</i> Průběh spojení EZS s PCO	39
<i>Obr. 14</i> Pulzní volba	42
<i>Obr. 15.</i> Příklad pulzní zprávy č. 13	43
<i>Obr. 16.</i> Schéma rádiové sítě Global	52
<i>Obr. 17.</i> Schéma rádiové sítě Global	53
<i>Obr. 18.</i> Schéma rádiové sítě Global 2.....	54
<i>Obr. 19</i> MRS 451.....	56
<i>Obr. 20</i> Sběrná stanice RSN	57
<i>Obr. 21.</i> Čelo skříně TF 98P	59
<i>Obr. 22.</i> Blokové schéma programového vybavení NET-G.....	61
<i>Obr. 23.</i> Monitorovací software NET-G.....	62
<i>Obr. 24.</i> Popis monitorovacího softwaru NET-G	63
<i>Obr. 25.</i> Okno běžných událostí.....	64
<i>Obr. 26.</i> Okno významných událostí	65
<i>Obr. 27.</i> Okno průzkumník objektů	65
<i>Obr. 28.</i> Sloupec vlastností	66
<i>Obr. 29.</i> Okno obsahu vlastností.....	67
<i>Obr. 30</i> Okno modulu AppDriver.....	68

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 porovnání jednotlivých připojení</i>	34
<i>Tab. 2. Popis pulzní zprávy č. 13</i>	44
<i>Tab. 3. Převody jednotlivých kódů na PCO</i>	46
<i>Tab. 4 Frekvence tónů při tónové volbě</i>	47

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha PI: Ukázka přenosu zprávy ve formátu 4+2
- Příloha PII: Propojení EZS a rádiového vysílače TSM452
- Příloha PII: Časová osa Historie PCO

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA PŘENOSU ZPRÁVY VE FORMÁTU 4+2

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ FAKULTA ALPIKOVANÉ INFORMATIKY	
VYPRACOVAL: Jiří Lučan	ROČNÍK: III/3
PŘEDMĚT:	VYPRACOVÁNO V RÁMCI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
NÁZEV ÚLOHY:	Ukázka přenosu zprávy ve formátu 4+2

Přenos zprávy z EZS (v našem případě Amos 1600-ústředna) na rádiový vysílač TSM 452 pomocí pulzního telefonního formátu 4+2.

Úkol:

1. Seznamte se s parametry a funkcemi rádiového vysílače TSM 452 a ústřednou EZS Amos 1600.
2. Propojte TSM 452 a Amos 1600
3. Nastavte přenosovou komunikaci na pomalý pulzní formát a запиšte hodnoty zobrazované na displeji při změně stavu ústředny. Tyto hodnoty pak přiřadte k jednotlivým zprávám dle převodní tabulky
4. Porovnejte, jestli zpráva, kterou přijal rádiový vysílač TSM od EZS (v našem případě Amos 1600), odpovídá okamžitému stavu ústředny
5. Přeprogramujte Amos 1600 – ústředna a TSM 452 tak, aby komunikovali pomocí kontaktu ID. Porovnejte rychlosti přenosu pulzním a tónovým formátem.

Teorie

Rádiový vysílač TSM 452 a ústředna EZS Amos 1600 jsou ve skutečnosti dva identické výrobky, které se liší pouze programovým nastavením. Při vysvětlování přenosu zpráv pomocí PSTN s použitím přenosových formátů, se jako názorná ukázka dá použít ústředna Amos 1600 a vysílač TSM 452, který umí simulovat telefonní linku. Obě zařízení mají

integrovaný 7-segmentový display, který při správném nastavení umožňuje zobrazovat postup při předávání zprávy z EZS na vysílač pomocí impulsního přenosového formátu. Nejpoužívanější impulsní formát v České republice byl formát 4+2, proto i názorná ukázka se bude věnovat tomuto formátu.

Je důležité si uvědomit, že identický přenos, který uvidíte, se odehrává i mezi EZS a PCO. Display na vysílači umožňuje zobrazovat i jiné formáty (tónové), ale zobrazování je tak rychlé, že se jednotlivé zprávy na displeji nedají rozlišit. Můžete si zde však povšimnout rozdílu přenosových časů mezi pulzním formátem 4+2 a tónovým formátem kontakt ID.

Popis znalostí, technické vybavení a pomůcky

- Znalosti: Zprávy na PCO (přenosové formáty)
Programování pomocí Amos managera-vysílač, kodér (viz. postup vypracování)
- Technické vybavení: Amos 1600 (EZS)
TSM 452 (rádiový vysílač)
Sériový propojovací kabel (KAB 05)
Programové vybavení (AmosManager)
- Pomůcky: Dvoužilový kabel (simulace PSTN), osobní počítač s programovým vybavením AmosManager

Postup vypracování

1. Naprogramování ústředny a kodéru pro názornou ukázkou přenosového formátu 4+2

Pomocí klíče otevřeme vysílač TSM a Amos1600. Na první pohled jsou stejné, liší se však nahraným softwarem. V programu AmosManager se rozlišuje:

KODÉR – vysílač TSM

ÚSTŘEDNA – Amos 1600

Poznámka: pokud máte zapnuté PCO, pak při otevření kodéru a ústředny se zobrazí poplachová zpráva a spustí se akustická signalizace. Potvrďte ji F9.

Na komunikátoru AMOS 1600 jsou z boku JUMPRY J1, J2, J3 musíme tyto **rozpojit**.

Na komunikátoru TSM 452 jsou u boku JUMPRY J1, J2, J3 proto, aby vysílač simuloval telefonní linku, musí být všechny JUMPRY **propojeny**.

Dvoužilovým kabelem propojte telefonní komunikátor Amose 1600 na svorkách **RING TIP** a TSM 452 na svorkách **R1 T1**.

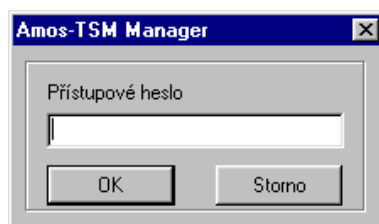
pozn.: Komunikátor je zasunut na pravé straně ústředny ze spodu na horu. Svorky komunikátoru pro připojení tel. linky se dají vysunout, připojit a opět zasunout. Tahejte kolmo k desce komunikátoru. Nebo povolte šroubky a vysuňte celý komunikátor (zbytečné).

- a. Naprogramování rádiového vysílače TSM 452 pro příjem dat z Amos 1600

Nainstalujte program AmosManager (Konfigurace vysílače pomocí software AmosTSM Manager).

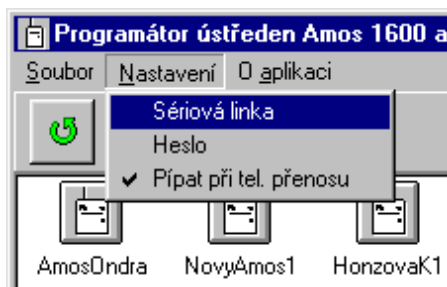
Připojte kabel KAB 05 do TSM 452 a zapojte jej do Amos 1600.

Spusťte a vložte přístupové heslo Admin



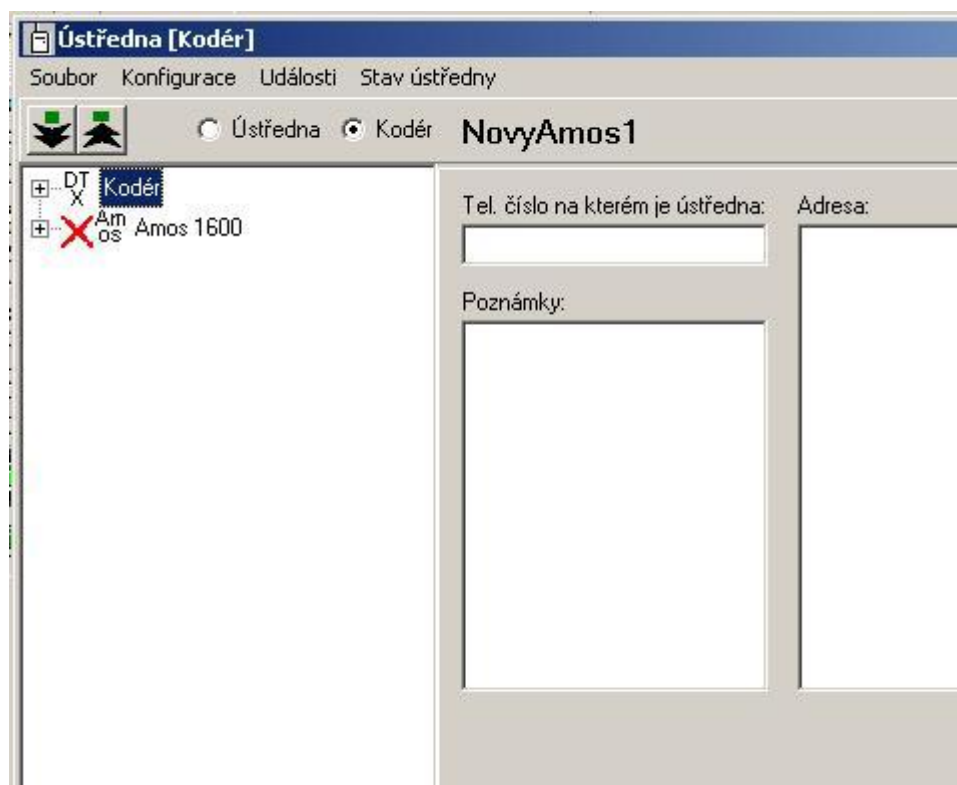
Obr.1. Přístupové heslo

Nastavte sériový port pro komunikaci (z pravidla je to com1).



Obr. 2. Nastavení sériového portu

Klikněte na ikonu nový Amos .



Obr.3. Určení nastavování (Kodér x Amos 1600)

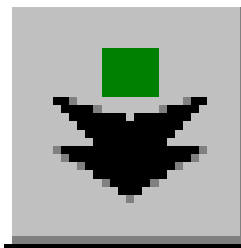
Zde si musíme určit a následně zaškrtnout, jestli budeme první nastavovat kodér nebo ústřednu. Černou tečkou označíme kodér. U nabídky Amos 1600 se objeví červený křížek.

Software popis na kovovém krytu zařízení

KODÉR vysílač TSM

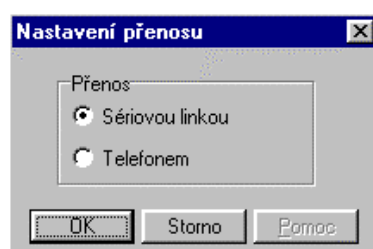
ÚSTŘEDNA Amos 1600

Načteme konfiguraci pomocí tlačítka.



*Obr. 4. Tlačítko
k načtení
konfigurace*

Zvolíme způsob komunikace - sériovou linkou.

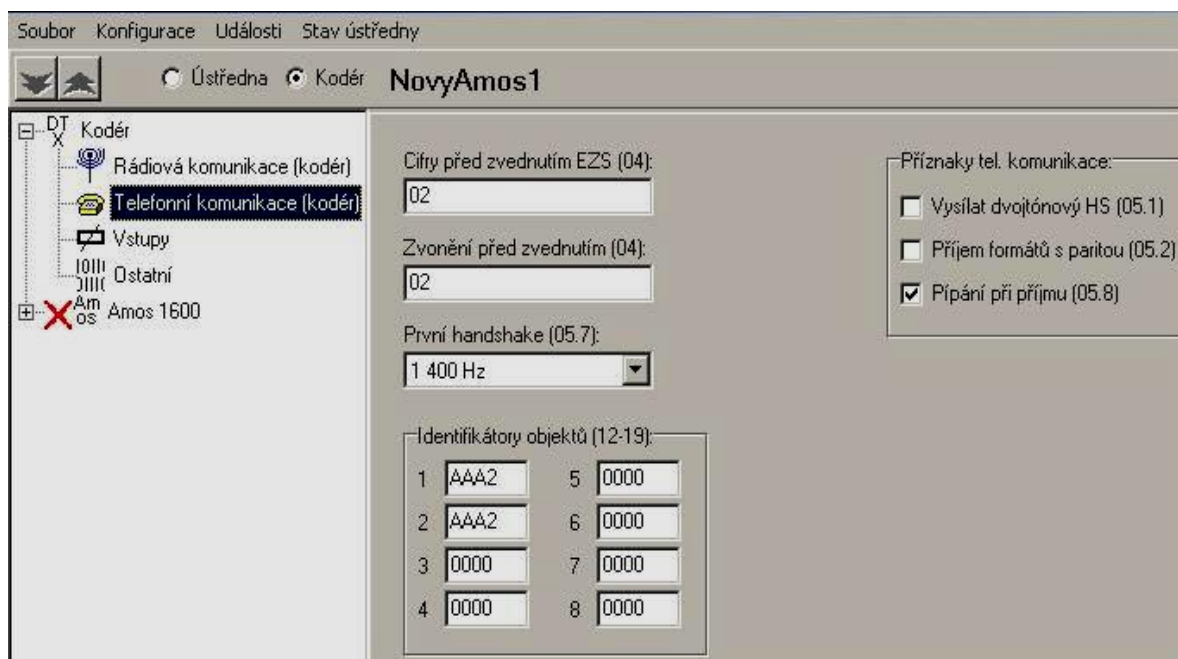


Obr. 5. Způsob komunikace

POZOR: klikněte na soubor – Uložit jako a uložte stažené nastavení pod názvem: **Původní nastavení kodéru**. Vytvoříte tím zálohu, kterou budete moci kdykoliv obnovit.

Zvětíte okno a klikněte na ikonu nový Amos. Znovu načteme nastavení z kodéru a budete upravovat nastavení.

Pomocí plus, rozbalíme Kodér. Rádiová komunikace je nastavena od společnosti NAM. Klikněte na telefonní komunikaci a nastavte dle předlohy.



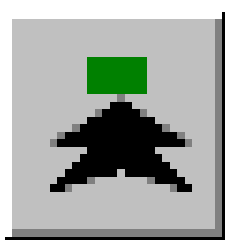
Obr. 5. Předloha pro nastavení kodér

Pro nás je důležité abychom měli shodně s ústřednou nastavenou frekvenci HANDSHAKE, a objektové číslo, v našem případě AAA2 (objektové č. samozřejmě mohou být různé, ale vždy se musí shodovat nastavení v ústředně s kodérem)

Aktivace kolonky pípání při příjmu je akustická signalizace vytočení čísla.

Další nabídky, jako vstupy a ostatní jsou nastaveny předem.

Pokračujeme odesláním nastavených hodnot do kodéru. Použijeme tlačítko:



Obr. 6.
*Odesílání dat
do ústředny*

Pokud tlačítko není aktivní, klikněte na - vedle kodéru.

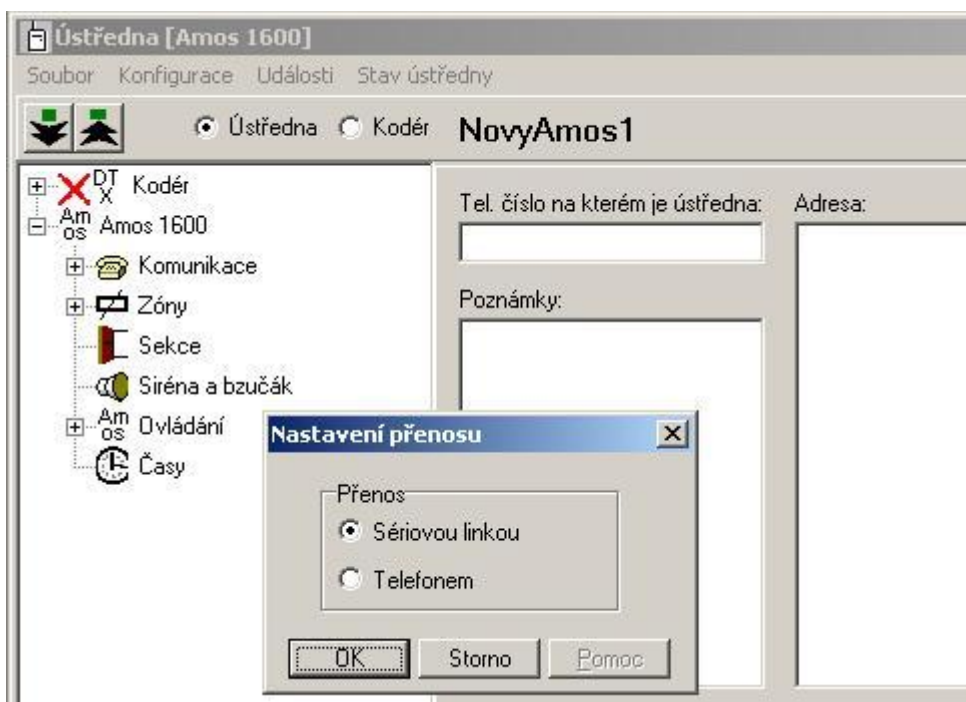
V této chvíli jsme dokončili nastavování kodéru neboli vysílače.

Odpojte kabel KAB 05 z TSM 452 a zapojte jej do Amos 1600

- b. Nastavení Amos 1600 pro odesílání dat na TSM 452 přes telefonní komunikátor

Zapojte kabel KAB 05 do Amos 1600.

Aktivujte černou tečkou položku – ústředna (u kodéru se zobrazí červený křížek). Klikněte na tlačítko „načíst z ústředny“, zvolte po ser. lince. a Instalační kód ústředny je implicitně nastaven na **1500** (pokud nebyl na ústředně nezměněný např. přes klávesnici)



Obr. 7. Programování ústředny

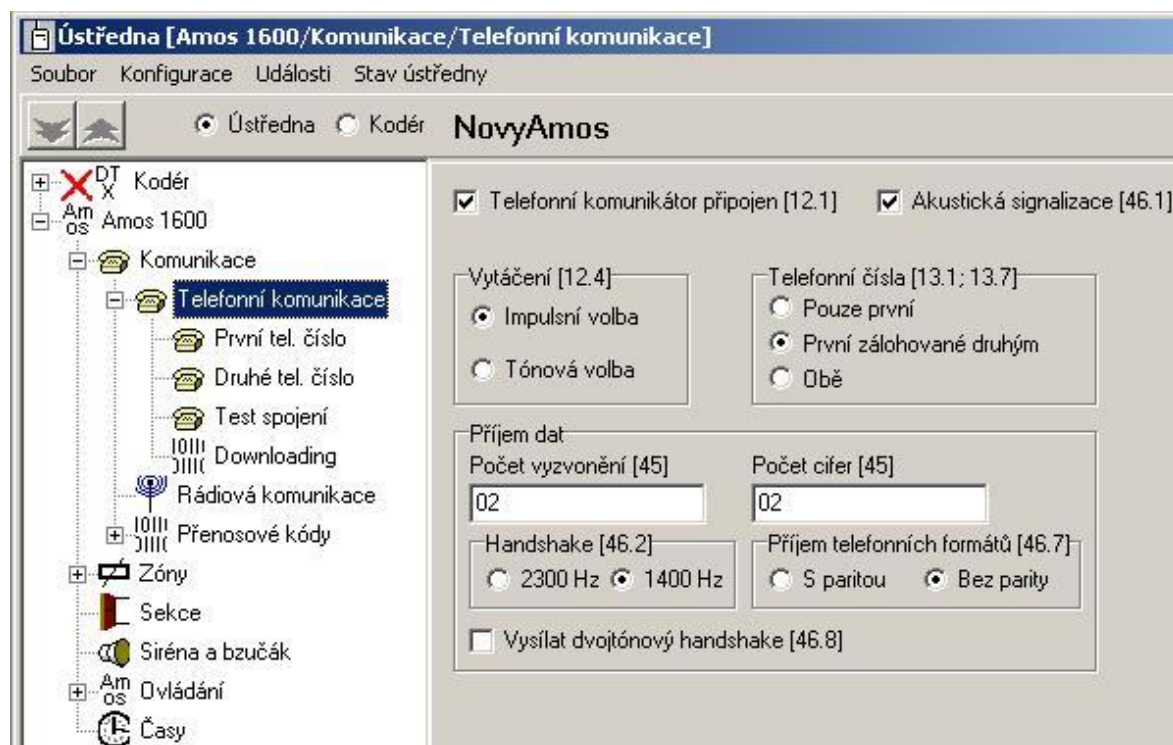
Po načtení zvolte, Soubor – Uložit jako – název Původní nastavení ústředny. Vytvoříte zálohu. Zavřete toto okno.

Zvolte nový Amos. Zde budeme měnit nastavení.



Obr. 8. Vytvoření zálohy

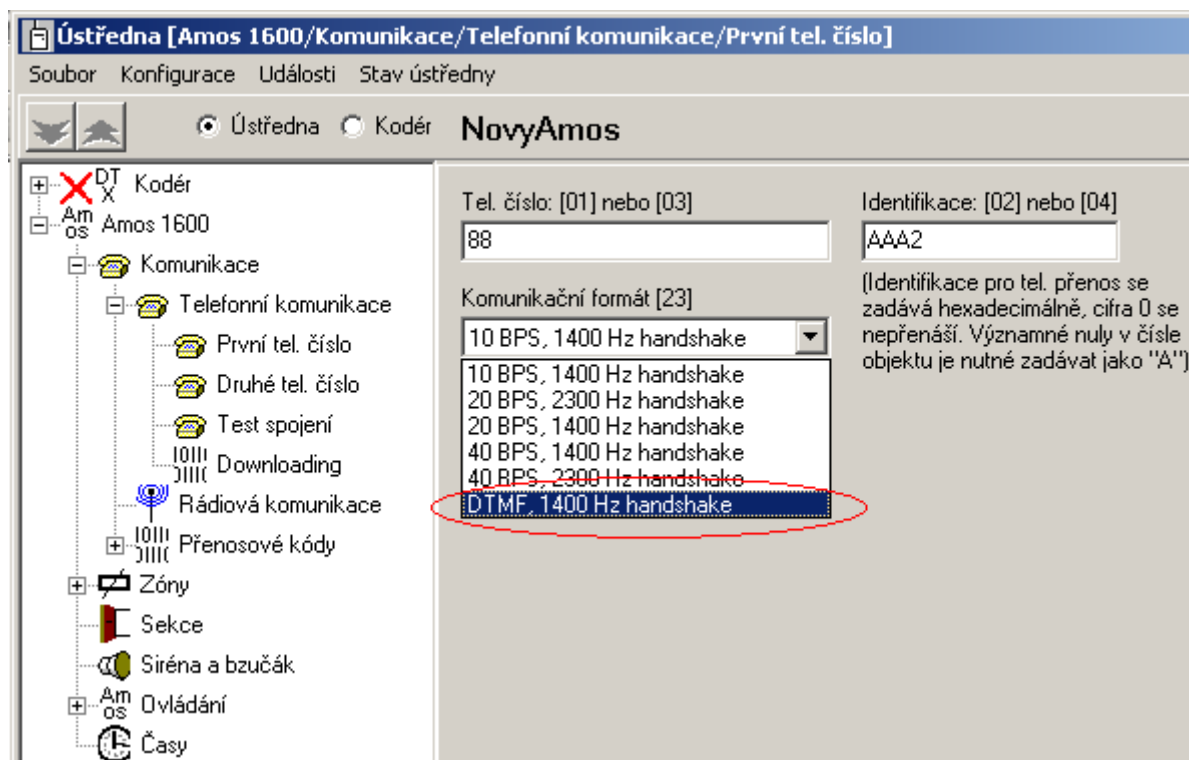
Opět zvolte načtení konfigurace z ústředny, tlačítkem + rozbalte Amos 1600 a nastavte dle předlohy:



Obr. 9. Nastavení ústředny

Jestliže budeme předvádět pulzní volbu 4+2 nastavíme v položce Komunikační formát **10BPS, 1400Hz handshake**. Pro porovnání s přenosovým formátem Contact ID, musíte nastavit ve složce Komunikační formát položku **DTMF, 1400Hz handshake**. Pozn. Zde je již přenos tak rychlý, že jej nebudete stačit rozeznat, proto v první fázi nechte nastavení pro 4+2. Až budete porovnávat rychlost přenesení informací pomocí pulzního nebo tónového formátu můžete měnit toto nastavení. **POZOR:** pro správnou funkci zařízení musí být nastavený stejný přenosový formát na kodéru i ústředně.

Do kolonky telefonní číslo se zadává 88. Pokud ústředna vytočí jiné telefonní číslo, nespojí se s rádiovým vysílačem.



Obr. 10. Nastavení přenosových formátů na ústředně

Nastavení, První a druhé telefonní číslo budou identická.

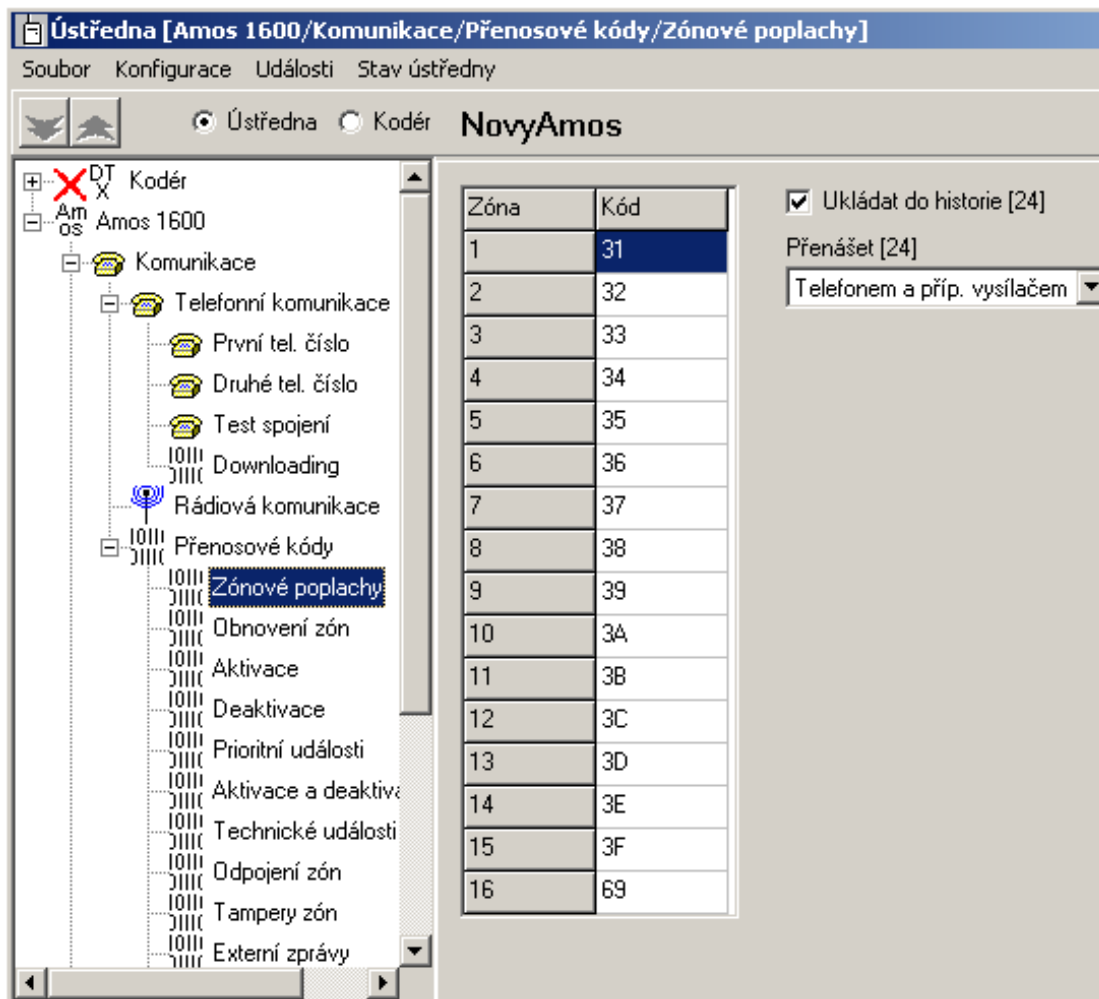
Je potřeba povolit komunikaci v sekci přenosové kódy, zde si můžeme vybrat jakým způsobem se má tato zpráva přenášet: **(zvolíme) telefonem a případně rádiem, vysílačem, vysílačem i telefonem, a nepřenášet.**

Podle následující přenosové tabulky, se bude porovnávat správnost zapsaných údajů z displeje rádiového vysílače TSM 452 při příjmu zpráv z Amos 1600. Pokud při přenosu zprávy opíšete následující znaky: 88_AAA2_31. Zapišete do vámi vytvořené tabulky OBJEKT číslo AAA2 hlásí POPLACH Z1.

88 – telefonní číslo určené ke spojení s rádiovým vysílačem

AAA2 – Číslo střeženého objektu

31 – Kódové označení nové události v objektu (vysílá se při dle nastavení, při každé změně EZS)



Obr. 11. Převodní tabulka zpráv 2

Další nastavení je již provedeno od společnosti NAM a.s.

Nahrajeme konfiguraci do ústředny.

Tím jsme dokončili nastavování a můžeme provést přenos pomocí pulzního formátu 4+2.

2. Odzkoušení přenosu pulzního formátu 4+2:

Ústřednu i kodér nechte otevřenou, tak abyste viděli na oba displeje.

Zakódujte pomocí klávesnice Amose 1600 (implicitní kód je 1234)

Uslyšíte, jak cvakne relé v komunikátoru a rozsvítí se žlutá led dioda – Zvednutí telefonní linky.

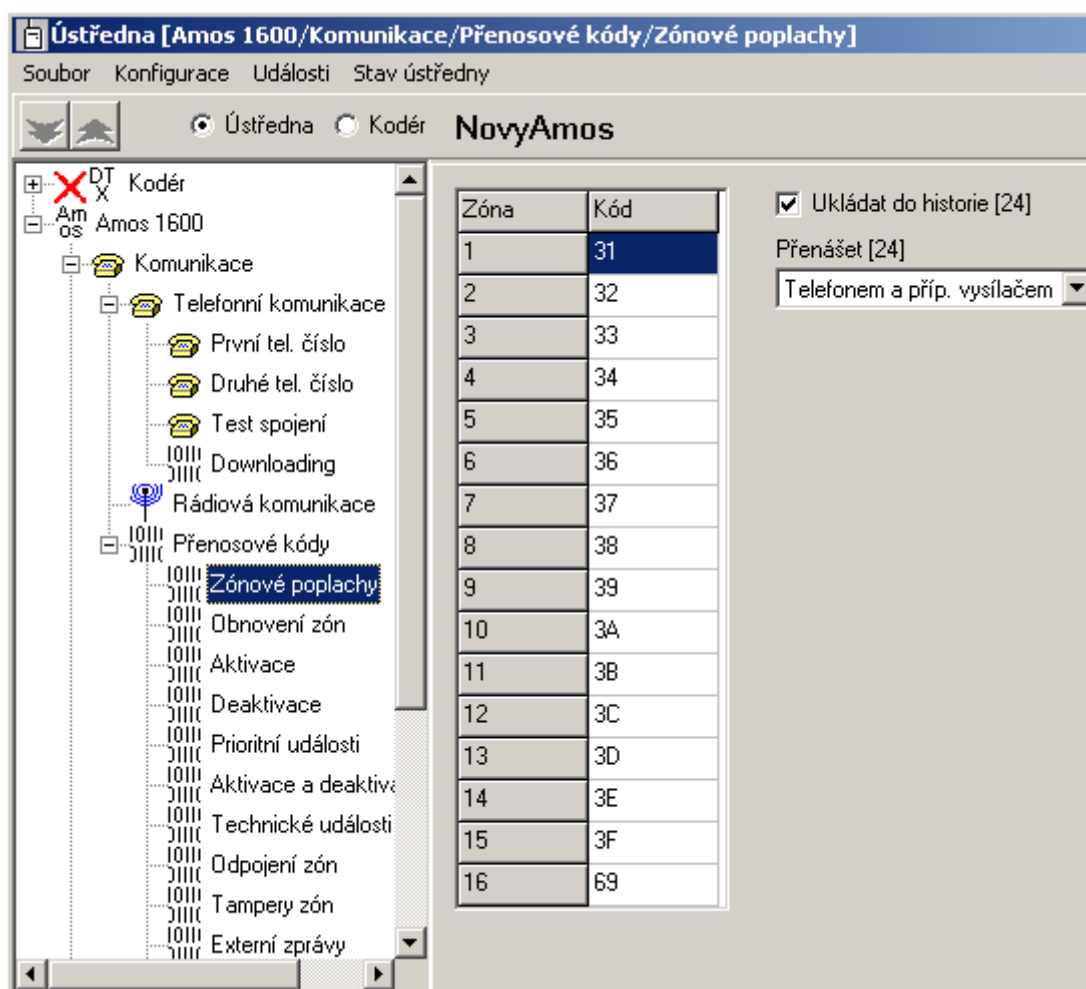
Na displeji u Amose 1600 uvidíte číslice, které se budou vytáčet (tolikrát cvakne relé)

Spojení na vysílač je 88, jestliže ústředna vytočí tyto dvě číslice, kodér zvedne linku (zobrazení na displeji v podobě U) a vyšle HANDSHAKE (na displeji H - je připraven přijímat data).

Ústředna přijme HANDSHAKE a začne vysílat data.

1. čtyři číslice jsou identifikace objektu (ústředny) v našem případě **AAA2** a 2. dvě číslice jsou kód vzniklé události např. aktivace Masterkodem (1234) je číslo **41**

Kódy událostí najdete zde. V této sekci můžete také nastavit, jakým způsobem se má zpráva odesílat, telefonem a případně rádiem, **vysílačem, vysílačem i telefonem, a nepřenášet.**



Obr. 12. Převodní tabulka zpráv 2

Ústředna zprávu 2x zopakuje, vysílač vyšle kissoff (na displeji H) a položí linku (na displeji převrácené U).

PŘÍLOHA P II: PROPOJENÍ EZS A RÁDIOVÉHO VYSÍLAČE TSM452

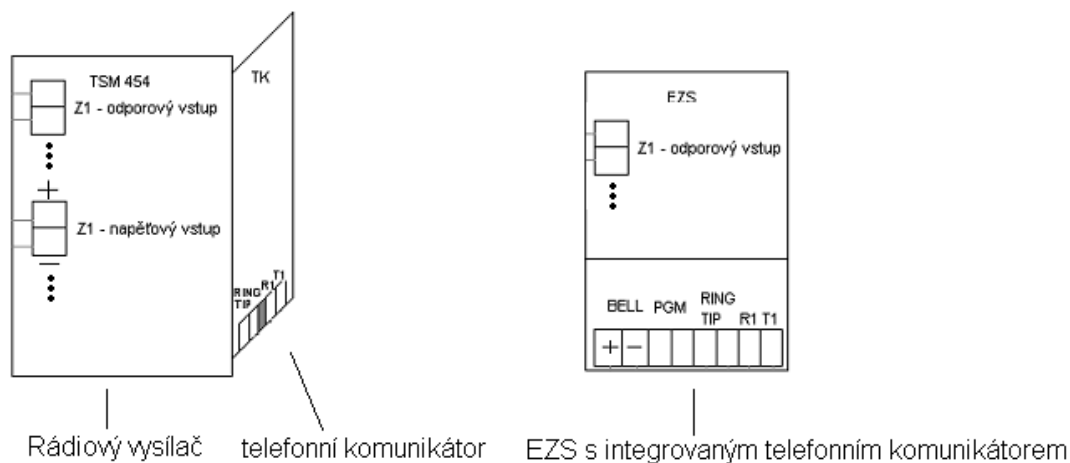
UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ FAKULTA ALPIKOVANÉ INFORMATIKY	
VYPRACOVAL: Jiří Lučan	ROČNÍK: III/3
PŘEDMĚT:	VYPRACOVÁNO V RÁMCI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
NÁZEV ÚLOHY:	Propojení EZS a rádiového vysílače TSM 452

Úkol

1. Seznamte se s rádiovým vysílačem TSM 452
2. Pomocí nakresleného schéma EZS a vysílače TSM452 se samy pokuste vytvořit nejoptimálnější propojení mezi EZS a TSM 452.

Teorie

Ideální případ je, když si rádiový vysílač TSM 452 naprogramujeme jako ústřednu EZS s možností posílat zprávy z objektů přes rádiovou síť. Toho lze využít pouze u malých aplikací, protože Amos 1600 obsahuje jenom 8 zón. Naprogramujeme tedy TSM 452 jako komunikátor (rádiový vysílač), který umožňuje simulovat telefonní linku, pro příjem zpráv z libovolné EZS a odesílat zprávy dále směrem k PCO přes rádiovou síť. Správně propojení rádiového vysílače a ústředny je velmi důležité, protože nejde pouze o přenos dat, ale také rychlost přenesení a kontrolu spojení. Na následujícím obecném schématu (viz. Obr. 1.) můžete vidět rádiový vysílač, do kterého je zapojen telefonní komunikátor s možností simulovat telefonní linku a ústředna EZS s integrovaným telefonním komunikátorem.



Obr. 1. Obecné schéma

Telefonní komunikátor má 4 vstupy: RING, TIP, R1, T1.

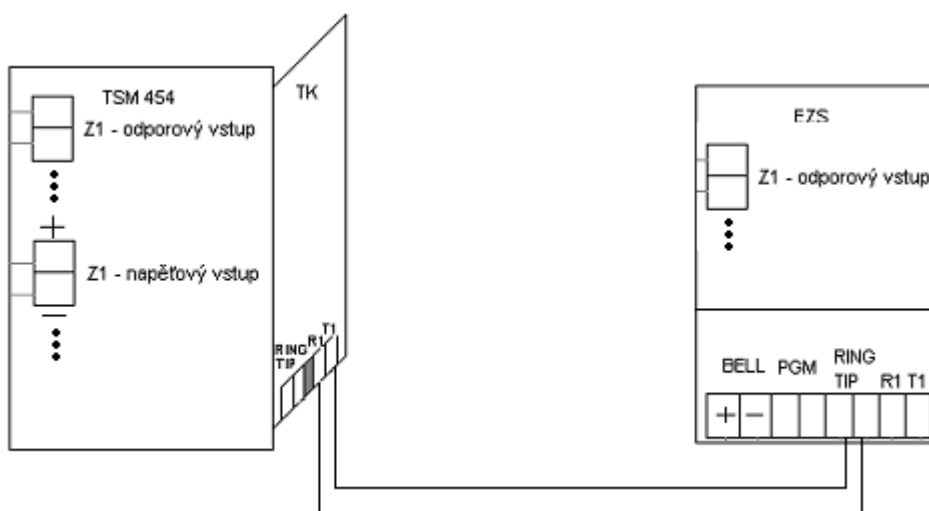
Telefonní linka se připojuje na RING a TIP. Na obrázku R1 a T1 se využívají pro další koncové zařízení např. telefon, fax, PC aj.

Pro simulaci tel. linky připojíme dvoužilový vodič na svorky telefonního komunikátoru vysílače T1 a R1.

Svorka BELL, je napěťový výstup na sirénu.

Svorka PGM je programovatelný výstup z ústředny.

Vysílač má Z1 až Z8 odporové vstupy a Z1 až Z8 napěťové vstupy. (Změny stavu na těchto vstupech lze přenášet na PCO)



obr. 2. Propojení telefonním kabelem

Přenos telefonním vedením doručí na pult sice podrobné informace, ale za poměrně dlouhou dobu (podle přenos. formátu 10 až 20s). Důvod prodlevy je: vytáčení tel. čísla PCO, čekání na HANDSHAKE a to ani nehovoříme o pomalém přenosu pulzních přenosových formátů.

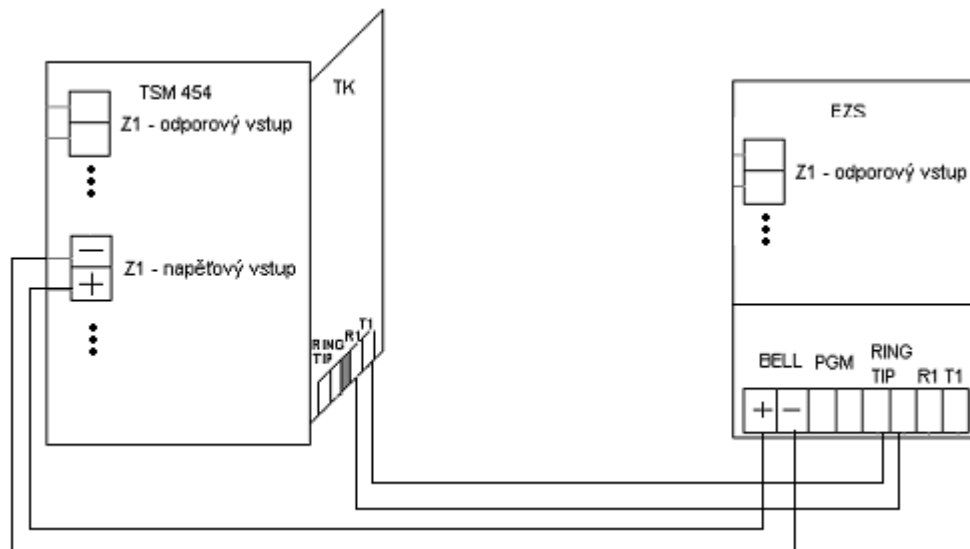
Otázka:

Dá se nějak využít zbylých svorek na vysílači pro rychlejší přenos? (ANO)

Co se stane, když vznikne poplach na ústředně EZS? (Většinou začne houkat siréna, pokud z různých důvodů nezačne, dá se ještě využít programovatelný výstup PGM)

Co se objeví na svorkách BELL na které je připojena siréna? (Napětí- toho využijeme)

Propojení mezi BELL na EZS a napěťovým vstupem Z1 na TSM 452 získáme okamžitou informaci o globálním poplachu v objektu.



Obr. 3 Propojení Z1 a BELL

Když se na napěťovém vstupu Z1 objeví napětí, dostaneme informaci o určitém stavu EZS (při napojení na svorky BELL to znamená-spuštění sirény) a jako takovou ji můžeme přenášet na PCO např. pod názvem GLOBALNÍ POPLACH V OBJEKTU.

Prozatím přesně nevíme, na které zóně vznikl poplach, ale víme, že na střeženém objektu je něco v nepořádku a tak si můžeme vyhledat informace (např. telefonní čísla správců rozmístění zón nebo mapu) a připravit zásahovou jednotku na možný výjezd.

Do 20s by měla přijít zpráva po (simulované) telefonní lince s upřesňujícími informacemi z daného objektu (poplach zóna č., tempr aj.) Pokud upřesňující zpráva nedorazí, hrozí, že

někdo přerušil komunikaci mezi tel. komunikátorem a rádiovým vysílačem. Na daný objekt se musí neprodleně vyslat zásahová jednotka.

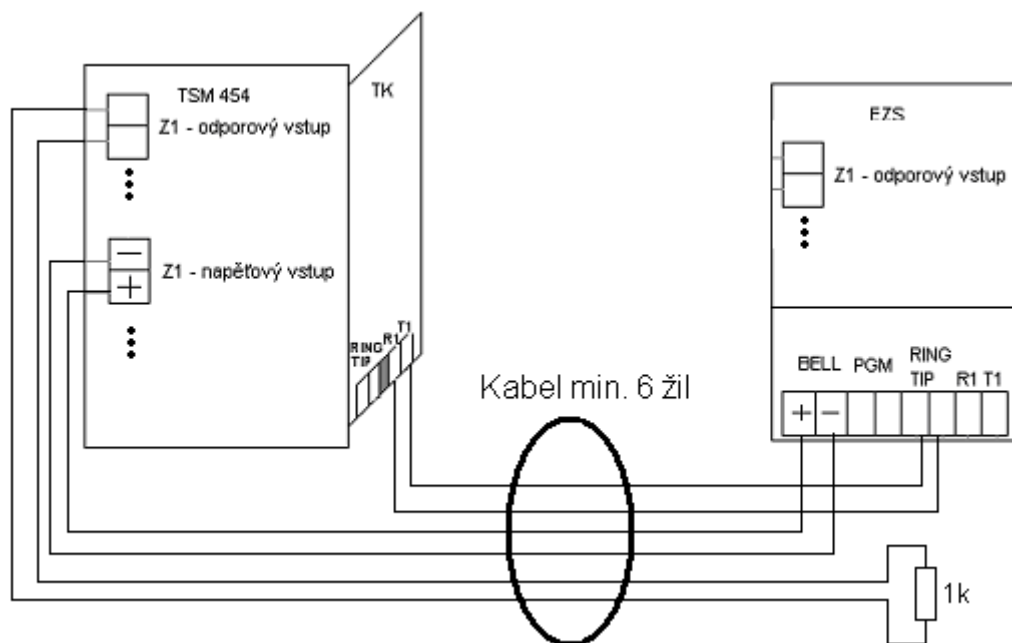
Hlídaní kabelového vedení mezi ústřednou EZS a vysílačem

Otázka: Jakým způsobem, bychom mohli hlídat vedení? (Odporové vstupy)

Využijeme ještě 2 dráty v kabelu. Tyto připojíme na odporový vstup Z1 na vysílači a na konec vedení (co nejbližší k EZS) připojíme odpor $1K\Omega$ obr. 4. Jestliže se kabel přeručí, na svorce Z1 se vyhodnotí nekonečný odpor (nulový proud). Tuto informaci můžeme poslat na PCO s překladem např. SABOTÁŽ VEDENÍ TSM a EZS.

Vypracování

Kompletní propojení.

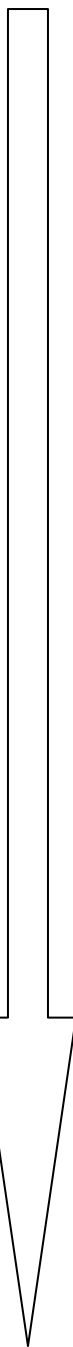


obr. 4. Kompletní schéma propojení EZS a TSM 452

Tímto zapojením jsme schopni:

- Téměř okamžitě zjistit Globální narušení
- Pomocí simulované telefonní linky zjistíme upřesnění stavu
- Můžeme hlídat vedení mezi TSM 452 a EZS

Příloha P III: Časová osa historie PCO



1976↑ – První pulty v Československé socialistické republice

RONA, NĚVA, TVRZ

1990 – – Genova (nad-hovorový pult)

1989 – V republice cca 50 PCO, na každém napojeno od 100 do 200 státních objektů.

Po revoluci velký rozmach SBS. Policie hlídá jen státní objekty

90. léta SGDR1 – Telefonní pult pro příjem vytočených hovorů. Kanadský výrobce.

1990 ↑ – Tesla Liberec do roku 1990 vyrobila 3 monitorovací zařízení (obrovské bedny se spínači a žárovky). Po revoluci – předání Radomu

1991 – 1. výstava Pragoalarm – uvedení Genovy na trh (zájem – prodaných 300 kusů)

1992 ↓ – Výběrové řízení na PCO ve státní sféře: vítěz Fa Fides-PCO FAUTOR

1992 ↓ - <u>Rozvoj firem:</u>	Nam,	Matilda	Radom,
Fides			
	<i>Telefonní karta rádio s přijímačem RP 1000</i>	<i>Tel. karta GS 10 GS 51</i>	<i>GS 51</i>

1994 ↓ - Certifikát na PCO FAUTOR II

1995 ↓ - Nam – 1.pult, který automaticky překládá čísla objektů v slovné názvy:

Nam systém 2000 ----TW PCO pracuje pod Windows.

1997 ↓ - Nam – uvedení retranslační stanice **IQ1**(pracuje s Radomem i Namem)

PCO 2000 – pracuje pod Windows

1998 ↓ - Nam – telefonní karta TF 98

2000 ↓ - Nam – Net-G